POSEIDON Edition
BAUER KOMPRESSOREN

Instrucciones de manejo

Compresores de aire respirable de alta presión

› PE 100-T

225 bar
330 bar

www.bauer-kompressoren.de

INTRODUCCIÓN

El presente manual contiene informaciones e instrucciones acerca del manejo y mantenimiento del compresor de aire respirable de alta presión

PE 100

PRECAUCIÓN

El aire respirable generado con estas instalaciones está supeditado a requisitos de calidad estrictos. La inobservancia de las instrucciones de manejo y de mantenimiento puede originar lesiones e incluso la muerte.

Los compresores han sido construidos conforme a la directriz CE sobre maquinaria 2006/42/CE. Los datos relativos a las emisiones acústicas se corresponden con la Ley de seguridad de aparatos y productos de fecha 01.05.2004 y con la Directiva CE sobre Máquinas, Anexo I, Sección 1.7.4. y ss. La instalación ha sido construida conforme al estado actual de la técnica y las regulaciones vigentes en materia de seguridad técnica. No obstante, durante su utilización puede correr peligro el usuario o terceras personas o resultar dañada la instalación y otros bienes materiales. Las instalaciones están previstas exclusivamente para la compresión de aire. Cualquier otro uso diferente a éste se considerará no acorde al empleo previsto. El fabricante o el proveedor no se responsabilizará de los daños derivados de un uso no acorde al empleo previsto.

Lleve a cabo todas las instrucciones de la forma y en el orden indicados a fin de evitar daños y el desgaste prematuro de la instalación. El derecho a garantía quedará anulado si las anomalías en el funcionamiento o los daños se deben a la inobservancia de estas instrucciones de manejo.

Edition Enero 2010
© 2010 BAUER Kompressoren GmbH, München
Todos los derechos reservados

Estimado cliente BAUER:

Con mucho gusto le asesoraremos en relación a cualquier cuestión relativa a su instalación de compresión y le ayudaremos lo antes posible a resolver los problemas que surjan.

Podrá ponerse en contacto con nuestra **Centralita** de lunes a jueves de 08^{00} a 16^{30} h y viernes de 08^{00} a 14^{00} h marcando el número de teléfono +49 (0)89 78049-0.

La marcación directa de las siguientes extensiones le ahorrará tiempo y evitará que tenga que marcar de nuevo.

¿Desea realizar un pedido de piezas de repuesto?

Servicio post-venta ☞ Tel: +49 (0)89 78049-129 ó-149
Fax: +49 (0)89 78049-101

¿Tiene problemas con el mantenimiento o las reparaciones?
Servicio técnico

post-venta ☞ Tel: +49 (0)89 78049-246 ó -176
Fax: +49 (0)89 78049-101

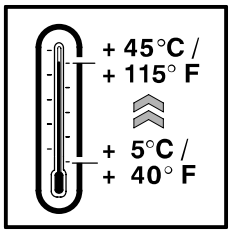
¿Necesita información adicional acerca de su instalación, accesorios, precios, etc.?

Ventas ☞ Tel: +49 (089) 78049-138,
-185, -154, -205 ó -202
Fax: +49 (0)89 78049-103

¿Está interesado en cursos de formación?
Director de cursos

de formación ☞ Tel: +49 (0)89 78049-175
Fax: +49 (089) 78049-103

Aclaración de las instrucciones de manejo breves mediante pictogramas en el aparato



Funcionamiento únicamente con temperaturas ambientales entre +5 y +45 °C

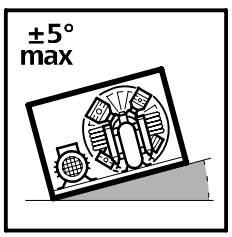
☞ Capítulo 3.

Tenga cuidado con las superficies calientes del motor y del compresor

☞ Capítulo 2.

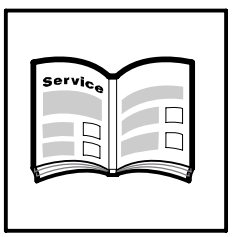
Protéjase los oídos cuando permanezca junto a la instalación en funcionamiento

☞ Capítulo 2.



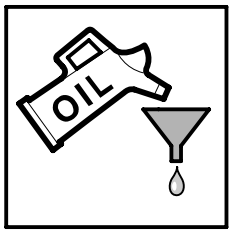
Emplace la instalación en posición horizontal: inclinación máx. de 5°

☞ Capítulo 3.



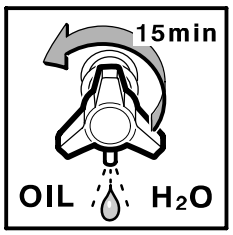
Antes de la puesta en marcha, es obligatorio leer las instrucciones de manejo.

☞ Capítulo 3.



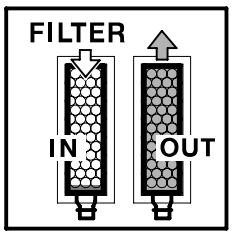
Antes de la puesta en marcha debe controlarse el nivel de aceite del compresor y del motor

☞ Capítulo 4.4.1



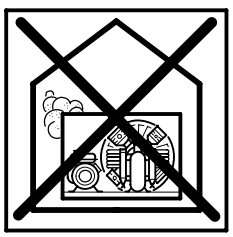
Purgue los condensados cada 15 minutos como mínimo: 2 llaves de salida manuales

☞ Capítulo 4.4.3 y 4.4.4.



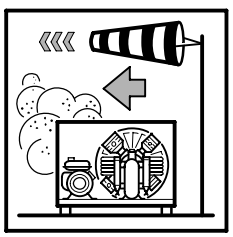
Sustituya el cartucho filtrante saturado

☞ Capítulo 4.



Nunca permita el funcionamiento de instalaciones con motor de gasolina en estancias cerradas

☞ Capítulo 3.



Emplace las instalaciones con motor de gasolina de modo que sea imposible la aspiración de gases de escape

☞ Capítulo 3.

íNDICE

1. INFORMACIÓN GENERAL 1
2. MEDIDAS DE SEGURIDAD 5
3. EMPLAZAMIENTO, PUESTA EN MARCHA, LLENADO 10
4. MANTENIMIENTO 16
5. ALMACENAMIENTO, CONSERVACIÓN 31
6. REPARACIÓN 32
7. TABLAS 33
8. ANEXO 35

ÍNDICE ALFABÉTICO

A

Accionamiento, 26
Almacenamiento, 31

C

Calidad del aire aspirado, 12
Calidad del aire respirable, 11
Cambio de aceite, 17
Cambio de cartuchos, 20
Cambio de tipo de aceite, 17
Cartuchos filtrantes, 19
ciclo de carga, 19
Comprobante del mantenimiento, 16
Conservación, 31
Control del nivel de aceite, 16
Correa trapezoidal
  aparato de medición de tensión inicial, 26
  Comprobación de la, 26
Cursos de formación, ii

D

Datos técnicos, 4
Duración de los cartuchos, 19

E

Emplazamiento, 10
Equipamiento eléctrico, 27
Esquema de intervalos de mantenimiento, 16
Esquema de tuberías, 3
Estructura, 1

F

Filtro de aspiración, 17
Funcionamiento de las válvulas, Comprobación del, 25

G

Guardamotor, 27

I

Indicaciones de mantenimiento, 16

L

Llenado, 11
Localización de averías, 29
Lubricación, 16

M

Manómetro, 24
Mantenimiento, 16
Motor de accionamiento, 27

N

Números de teléfono, ii

P

Protección para cartuchos, 18
Puesta en marcha, 10
Puesta fuera de servicio, 15
Purga de condensado, 18
Purga de condensados, 19

R

Refrigeración, 28
Reparación, 32

S

Separador intermedio, 17
Servicio post-venta, ii
  técnico, ii
Servicio técnico post-venta, ii
Sistema de filtrado, 18

T

Tabla de lubricantes, 34
Tabla de pares de apriete, 33
Tabla de pegamentos, 34
Tabla de productos de comprobación, 34
Tabla de sellantes, 34
Telescópico de aspiración, 17
Temperatura ambiente, 28
Tipos de aceite, 16

V

Válvula de llenado, 23
Válvula de mantenimiento de presión, 23
Válvulas, 24
Válvulas de seguridad, 23
  Presión final
    Comprobación de la presión de purga, 24
    Comprobación del funcionamiento, 23
Ventas, ii

ANEXO

Plan de conmutación Guardamotor, motor trifásico	76942-S1
Lista de aceites de lubricación	70851
Lista de piezas de repuesto	TPE100-2/0

NOTAS

Modelo:

Nº de serie:

Fecha de adquisición:

Dirección / nº de teléfono del distribuidor:

1. INFORMACIÓN GENERAL

FINALIDAD DE USO

El compresor de aire respirable de alta presión **PE 100-T** sirve para llenar recipientes de aire a presión para fines de inmersión. La presión de trabajo máxima admisible (ajuste de la válvula de seguridad de presión final) es de 225 ó 330 bares.

ESTRUCTURA

El compresor consta de los siguientes componentes principales:

- Bloque compresor
- Motor de accionamiento
- Sistema de filtrado P11
- Dispositivo de llenado
- Marco de base

La estructura de los compresores se puede ver en la Fig. 1 hasta la Fig. 3.

Fig. 1 Instalación de compresión con motor eléctrico

1 Válvula de llenado con manómetro de presión final
2 Motor eléctrico
3 Bastidor
4 Válvula de mantenimiento de presión
5 Sistema de filtrado P11
6 Válvula de seguridad de presión final
7 Llave de salida del condensado, separador final
8 Llave de salida del condensado, separador intermedio

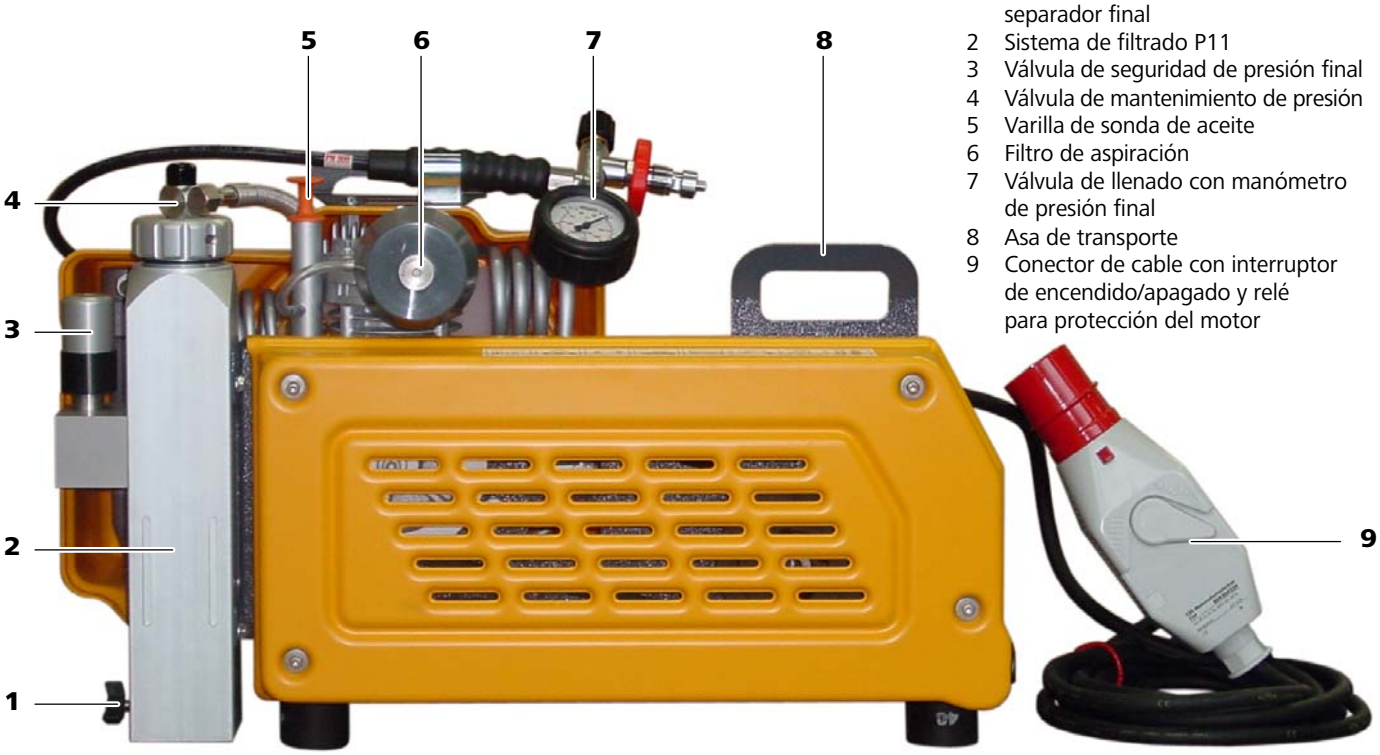

1 Llave de salida del condensado, separador final
2 Sistema de filtrado P11
3 Válvula de seguridad de presión final
4 Válvula de mantenimiento de presión
5 Varilla de sonda de aceite
6 Filtro de aspiración
7 Válvula de llenado con manómetro de presión final
8 Asa de transporte
9 Conector de cable con interruptor de encendido/apagado y relé para protección del motor
1
2
3
4
5
6
7
8
9

Fig. 2 Instalación de compresión con motor trifásico, lado del volante de impulsión

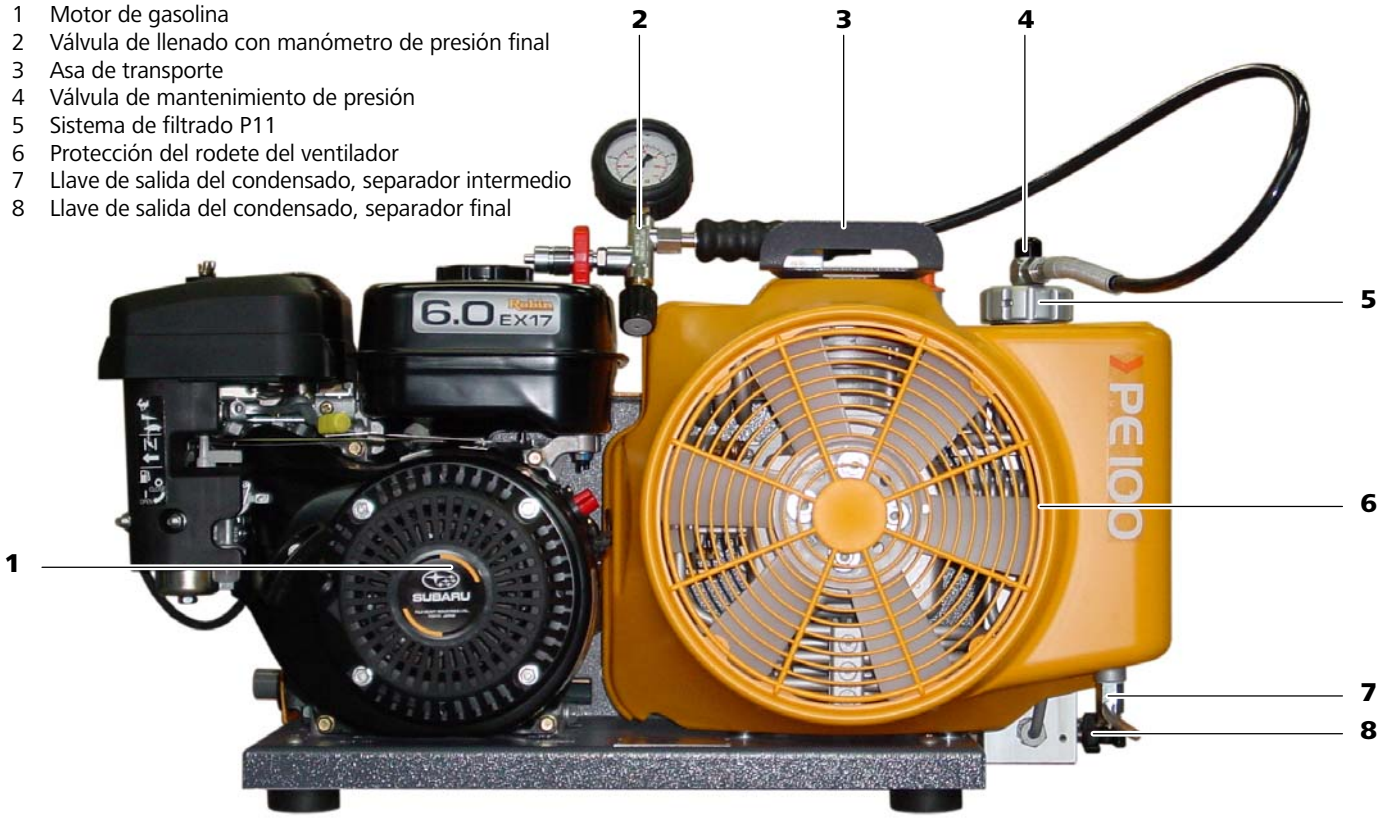


Fig. 3 Instalación de compresión con motor de gasolina

ESQUEMA DE TUBERÍAS

Véase Fig. 4 A través del telescópico de aspiración -1 (requerido para instalaciones con motor de gasolina) y del filtro de aspiración -2 se aspira el aire, en los cilindros -3, -4 y -5 se comprime a la presión final y con los refrigeradores intermedios -6, -7 y el refrigerador final -9 se vuelve a enfriar. Las válvulas de seguridad -10, -11 y -12 aseguran las presiones de las diferentes etapas. El aire comprimido se limpia previamente en el filtro intermedio -8 y se trata en el sistema de filtrado P11. Con la llave de salida del condensado -14 se evacúa el agua del separador intermedio y, con la llave de salida del condensado -14, del sistema de filtrado P11 -13. La válvula de mantenimiento de presión -16 mantiene constante la presión dentro del filtro. A través del tubo flexible de conexión -17 y de la válvula de llenado -18 se conduce el aire comprimido tratado a las botellas que se pretende llenar. En el manómetro -19 puede visualizarse la sobrepresión de llenado.

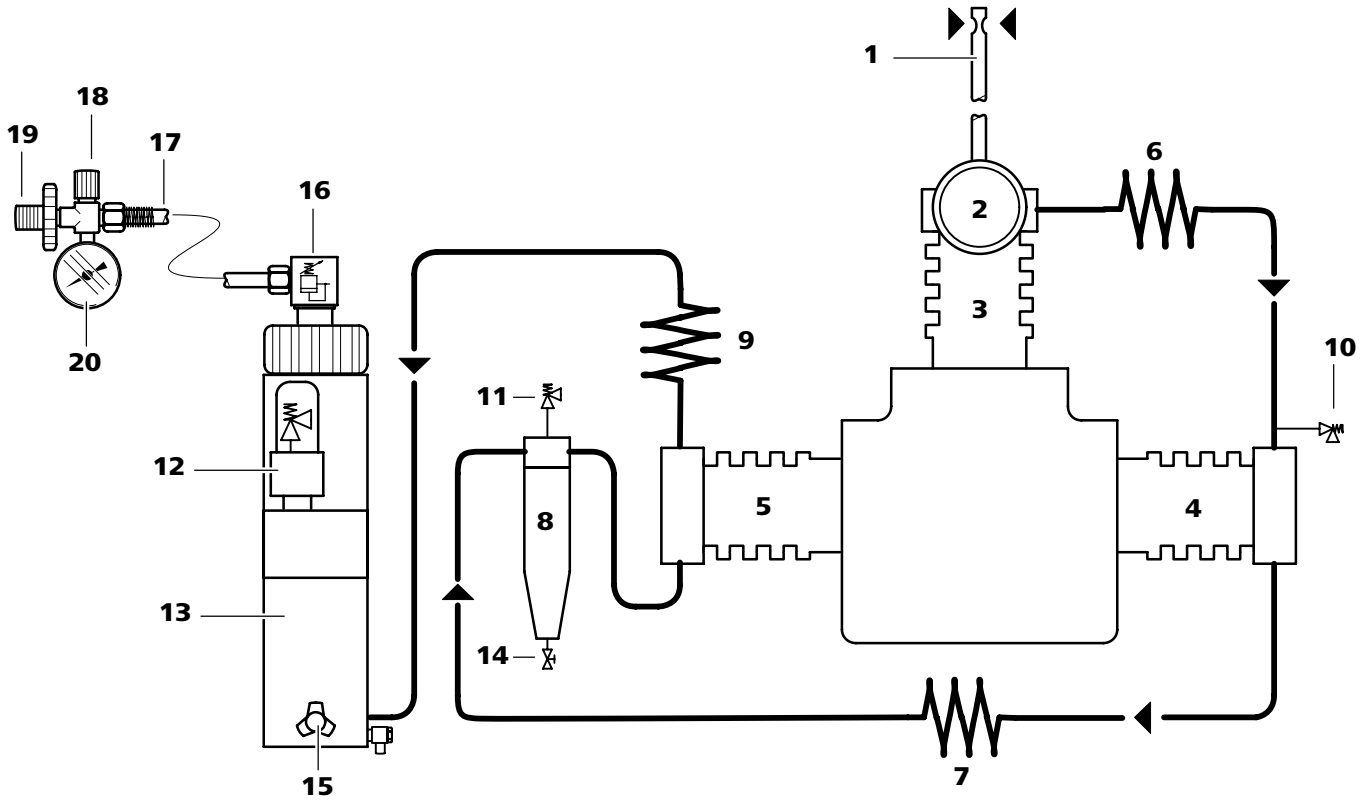


Fig. 4 Esquema de tuberías

1 Telescópico de aspiración
2 Filtro de aspiración
3 Cilindro de la 1ª etapa
4 Cilindro de la 2ª etapa
5 Cilindro de la 3ª etapa
6 Refrigerador intermedio 1ª/2ª etapa
7 Refrigerador intermedio 2ª/3ª etapa
8 Separador intermedio 2ª/3ª etapa
9 Refrigerador final
10 Válvula de seguridad de la 1ª etapa
11 Válvula de seguridad de la 2ª etapa
12 Válvula de seguridad de presión final
13 Sistema de filtrado P11
14 Llave de salida del condensado, separador intermedio
15 Llave de salida del condensado, separador final
16 Válvula de mantenimiento de presión
17 Tubo flexible de conexión
18 Válvula de llenado
19 Conexión de llenado
20 Manómetro de presión final

DATOS TÉCNICOS

Instalación de compresión	**PE 100-TB-F02**	**PE 100-TE-F02**	**PE 100-TW-F02**
Medio	Aire respirable		
Caudal[a)]	100 l/min. (3,5 Scfm)		
Presión de trabajo	PN200 ó PN300		
Presión de ajuste, válvula de seguridad de presión final	225 ó 330 bares		
Nivel de presión acústica	87 dB(A)	86 dB(A)	
Nivel de intensidad acústica	100 dB(A)	99 dB(A)	
Peso, aprox.	42 kg	44 kg	44 kg
Bloque compresor	**Junior II-V001, versión 3**		
Número de etapas	3		
Número de cilindros	3		
Diámetro del cilindro de la 1ª etapa	60 mm		
Diámetro del cilindro de la 2ª etapa	28 mm		
Diámetro del cilindro de la 3ª etapa	12 mm		
Carrera del émbolo	24 mm		
Revoluciones	2.300 rpm		
Presión intermedia, 1ª etapa	6-7 bares		
Presión intermedia, 2ª etapa	40-60 bares		
Capacidad de aceite del bloque compresor	360 ml		
Cantidad de aceite entre las marcas mín.-máx.	50 ml		
Tipo de aceite	véase 4.4.1. Lubricación		
Temperatura ambiente máxima permitida	+5 – +45 °C		
Inclinación máxima permitida[b)]	5°		
Altura máxima permitida	0 ... 2.000 m sobre el nivel del mar		

Accionamiento del compresor	**PE 100-TB-F02**
Motor de accionamiento	Motor de gasolina Robin/Subaru
Modelo Arranque manual (B)	EX17
Potencia	4,2 kW (5,7 CV)
con revoluciones	3.600 rpm

Accionamiento del compresor	**PE 100-TE-F02**
Motor de accionamiento	Motor trifásico
Tensión de funcionamiento	400 V, 50 Hz
Potencia	2,2 kW (3 CV)
con revoluciones	2.850 rpm
Tamaño constructivo	90 L
Modelo constructivo	B3
Clase de protección	IP54

Accionamiento del compresor	**PE 100-TW-F02**
Motor de accionamiento	Motor de corriente alterna
Tensión de funcionamiento	230 V, 50 Hz
Potencia	2,2 kW (3 CV)
con revoluciones	3.000 rpm
Tamaño constructivo	LS 90 PC
Modelo constructivo	B3
Tipo de protección	IP44

a) Caudal de aire libre contra presión atmosférica en caso de carga de botella de 0 a 200 bares ±5 %.
b) Estos valores sólo son aplicables cuando el nivel de aceite del compresor en posición normal coincida con la marca de medida superior y no pueden sobrepasarse.

2. MEDIDAS DE SEGURIDAD

SÍMBOLOS DE INDICACIÓN Y DE ADVERTENCIA

Significado de los símbolos de indicación y de advertencia dispuestos en el compresor y en su equipamiento en función del modelo y del uso previsto.

Advertencia

¡No toque las superficies calientes!

Existe riesgo de sufrir quemaduras especialmente al tocar los cilindros, las culatas y los conductos de presión de las diferentes etapas de compresión.

Advertencia

¡Advertencia de tensión eléctrica peligrosa!

En caso de contacto existe peligro de muerte por electrocución. Los trabajos en las instalaciones eléctricas o con los medios de producción deberá realizarlos exclusivamente un electricista o personal cualificado bajo la supervisión de un electricista siguiendo las normas de la electrotecnia.

Advertencia

¡La máquina dispone de un mando automático y puede arrancar sin previo aviso!

Cuando se proceda a realizar trabajos de mantenimiento y reparación es necesario desconectar el conmutador principal o desenchufar el conector de alimentación y asegurar la máquina para impedir una reconexión.

Obligatorio

¡El personal encargado de realizar trabajos en la máquina debe haber leído las instrucciones!

Antes de comenzar los trabajos en la máquina, el personal debe haber leído y comprendido las presentes instrucciones de manejo, así como el resto de instrucciones, indicaciones, directrices, etc. correspondientes.

Obligatorio

¡Utilícese protección auditiva!

Al realizar trabajos en la máquina es obligatorio utilizar una protección auditiva.

Nota

¡Cerciórese del sentido de giro correcto!

Al conectar la máquina, compruebe el sentido de giro del motor de accionamiento que indica la flecha.

IDENTIFICACIÓN DE LAS INDICACIONES DE SEGURIDAD

Las instrucciones importantes relativas a los peligros que afectan a la seguridad de las personas, la seguridad técnica y la protección durante el funcionamiento están resaltadas tal y como se indica a continuación. Se han de anteponer a las medidas pertinentes y tienen el siguiente significado:

ADVERTENCIA Se encuentra en procedimientos de trabajo y funcionamiento que deben respetarse estrictamente para evitar que peligre la integridad de las personas.

Esta indicación debe respetarse estrictamente para evitar daños en o la destrucción de la máquina o de su equipamiento.

Esta indicación hace referencia a requisitos técnicos que el usuario ha de respetar especialmente.

INDICACIONES BÁSICAS DE SEGURIDAD

Uso conforme al empleo previsto

- La máquina/instalación ha sido construida conforme al estado actual de la técnica y las regulaciones vigentes en materia de seguridad técnica. No obstante, durante su utilización pueden surgir peligros que pongan en riesgo la vida del usuario o de terceros y que provoquen daños en la máquina y en otros objetos.
- ¡Utilice la máquina/instalación únicamente en perfecto estado técnico, conforme al empleo previsto, siguiendo las instrucciones de manejo y teniendo presentes las medidas de seguridad y los posibles peligros! ¡Subsane inmediatamente y muy en particular aquellas averías que puedan mermar la seguridad!
- La máquina/instalación está prevista exclusivamente para la compresión del medio indicado (aire) en el apartado A, cap. 1.3. "Datos técnicos". Un uso distinto o más amplio de la misma se considerará no acorde al empleo previsto. El fabricante o el proveedor no se responsabilizará de los daños derivados de un uso no acorde al empleo previsto. El usuario asume toda la responsabilidad de los riesgos que se corran. En el empleo previsto se incluye también la observación de las instrucciones de manejo, así como el cumplimiento de las condiciones de inspección y de mantenimiento.

Medidas organizativas

- Guarde siempre las instrucciones a mano en el lugar de utilización de la máquina/instalación dentro del compartimento o recipiente previsto para ello y debidamente identificado.
- Como complemento a las instrucciones de manejo tenga en cuenta e instruya sobre las regulaciones legales generales y demás normas vinculantes para la prevención de accidentes y la protección del medio ambiente. Estas

obligaciones pueden afectar, p. ej., al tratamiento de materiales peligrosos o a la disponibilidad y uso de equipamiento de protección personal.

- Complemente las instrucciones de manejo con indicaciones incluyendo obligaciones de supervisión e información sobre la observación de las particularidades del funcionamiento, como p. ej., aquellas referentes a la organización del trabajo, los procesos o el personal competente.
- El personal encargado de realizar tareas en la máquina debe leer, antes de iniciar el trabajo, las instrucciones de manejo, especialmente el capítulo "Medidas de seguridad". Si lo hace durante el trabajo, será demasiado tarde. Esto también rige en particular para el personal que trabaje sólo de forma esporádica en la máquina, p. ej., durante el mantenimiento.
- Compruebe al menos de forma ocasional el trabajo del personal según las indicaciones de seguridad y de peligro siguiendo las instrucciones de manejo.
- El personal no debe llevar el pelo largo suelto ni utilizar ropa amplia o joyas, inclusive anillos. Existe el riesgo de sufrir lesiones, p. ej., si estos objetos quedan enganchados o son absorbidos.
- Utilice equipos de protección personal siempre que sea necesario u obligatorio.
- Observe todas las indicaciones de seguridad y de peligro de la máquina/instalación.
- Mantenga legibles e íntegras todas las indicaciones de seguridad y de peligro en la máquina/instalación.
- En el caso de modificaciones que afecten a la seguridad realizadas en la máquina/instalación o en el funcionamiento de la misma, ponga inmediatamente la máquina/instalación fuera de servicio y comunique la anomalía a la persona u oficina responsable.
- No lleve a cabo modificaciones ni ampliaciones en la máquina/instalación que pudieran mermar la seguridad sin la autorización previa del proveedor. Esto rige también para el montaje y el ajuste de dispositivos y válvulas de seguridad, así como para los trabajos de soldadura en tuberías y recipientes.
- Las piezas de repuesto deben cumplir los requisitos técnicos establecidos por el fabricante. Para que dicho punto quede garantizado utilice siempre piezas de repuesto originales.
- El usuario deberá llevar a cabo un control de calidad en los intervalos oportunos (comprobación visual y de la presión) de los circuitos de tubos flexibles, incluso si no se detectara ninguna deficiencia relevante para la seguridad.
- Respete los intervalos prescritos o indicados en las instrucciones de manejo para la realización de las comprobaciones e inspecciones regulares.
- Para la realización de las reparaciones es imprescindible disponer de un equipamiento de taller acorde al trabajo que se ha de ejecutar.
- Informe sobre el emplazamiento y el funcionamiento de los extintores.
- Observe los medios de alerta y extinción de incendios.

Cualificación y obligaciones básicas

- Los trabajos en y con la máquina/instalación sólo los llevará a cabo personal competente. Respete la edad mínima legal permitida.
- Encargue el trabajo únicamente a personal formado o instruido. Determine inequívocamente las competencias del personal para el manejo, el mantenimiento y la reparación de la máquina.
- Asegúrese de que sólo el personal autorizado realiza trabajos en la máquina.
- Determine la responsabilidad del encargado de la máquina y posibilítele la denegación de procedimientos contrarios a la seguridad por parte de terceros.
- El personal en período de aprendizaje, formación, instrucción o dentro del marco de un aprendizaje general, únicamente podrá realizar trabajos en la máquina/instalación bajo la supervisión continua de una persona experimentada.
- Los trabajos en los equipamientos eléctricos de la máquina/instalación deberá realizarlos exclusivamente un electricista o personal cualificado bajo la dirección y supervisión de un electricista de acuerdo a las normas de la electrotecnia.

Indicaciones de seguridad para el funcionamiento

- Absténgase de cualquier modo de trabajo que pueda suponer un riesgo para la seguridad.
- Tome las medidas pertinentes a fin de que la máquina/instalación sólo funcione con seguridad y estando en perfecto estado. Utilice la máquina únicamente si están presentes y funcionan correctamente todos los dispositivos de protección y los dispositivos concernientes a la seguridad, como p. ej., dispositivos de protección desmontables, dispositivos de desconexión de emergencia o aislamientos acústicos.
- Compruebe al menos una vez al día si la máquina/instalación presenta daños o defectos externos visibles. Comunique de inmediato a la persona u oficina responsables los cambios efectuados (incluyendo el funcionamiento). Detenga e impida que se vuelva a conectar la máquina inmediatamente.
- En caso de anomalías en el funcionamiento, detenga e impida que se vuelva a conectar la máquina/instalación de inmediato. Subsane las anomalías inmediatamente.
- Observe los procesos de conexión y desconexión y las indicaciones de control según las instrucciones de manejo.
- Antes de conectar o poner en marcha la máquina/instalación, asegúrese de que ninguna persona pueda resultar lesionada al ponerse en marcha la máquina/instalación.
- Respete los intervalos y las tareas de revisión, mantenimiento e inspección prescritas en las instrucciones de manejo, inclusive las indicaciones sobre el cambio de piezas o de equipamientos de piezas. Estos trabajos sólo los llevará a cabo personal técnico.

- Informe al personal de manejo antes de iniciar la realización de trabajos extraordinarios y de mantenimiento. Designe a una persona como responsable de la supervisión.
- En todos los trabajos que afecten al funcionamiento, la adaptación de la producción, al equipamiento posterior o al ajuste de la máquina/instalación y de sus dispositivos de seguridad, así como a inspecciones, mantenimiento y reparaciones deberán observarse los procesos de conexión y desconexión según las instrucciones de manejo y las indicaciones para los trabajos de mantenimiento.
- Si fuese preciso, acordone una zona amplia del lugar donde se lleven a cabo los trabajos de mantenimiento.
- Si la máquina/instalación está completamente desconectada al realizar trabajos de mantenimiento y reparación, es necesario asegurarla para impedir una reconexión inesperada. Cierre con llave los dispositivos principales de mando, extraiga la llave y/o coloque un letrero de advertencia en el interruptor principal.
- Antes de iniciar el mantenimiento o la reparación limpie la máquina y, en especial, las conexiones y los racores de restos de aceite, combustible o productos conservantes. No utilice productos de limpieza agresivos. Utilice paños de limpieza que no desprendan pelusas.
- Antes de limpiar la máquina con agua o con chorro de vapor (aparato de limpieza de alta presión) o con otros productos de limpieza, tape o selle todos los orificios en los que no deba penetrar agua, vapor o productos de limpieza por motivos de seguridad o funcionamiento. Particularmente por su peligrosidad, los motores eléctricos y los armarios de distribución.
- Al realizar trabajos de limpieza en el emplazamiento de la máquina, preste atención a que el sensor de temperatura de las instalaciones de extinción y advertencia de incendios no entre en contacto con el producto de limpieza caliente para evitar que la instalación de extinción se active.
- Después de realizar la limpieza, retire todas las tapas y sellados adheridos.
- Una vez concluida la limpieza, revise todos los conductos para comprobar si presentan fugas, corrosión, daños o si están sueltos. Subsane inmediatamente las deficiencias detectadas.
- Apriete siempre las uniones roscadas que se hayan aflojado en los trabajos de mantenimiento y reparación.
- Si fuera necesario desmontar los dispositivos de seguridad durante el mantenimiento y la reparación, una vez concluidos dichos trabajos deberá procederse a montar de nuevo y comprobar los dispositivos de seguridad.
- Elimine los materiales de producción y las piezas sustituidas de forma segura y conforme a las disposiciones medioambientales.

Tipos especiales de peligros

- Utilice únicamente fusibles originales con el amperaje prescrito. En caso de anomalías en el suministro eléctrico, desconecte de inmediato la máquina/ instalación.
- Los trabajos en las instalaciones eléctricas o con los medios de producción deberá realizarlos exclusivamente un electricista o personal cualificado bajo la dirección y supervisión de un electricista siguiendo las normas de la electrotecnia.
- Los componentes de la máquina y de la instalación en los que deban realizarse trabajos de inspección, mantenimiento y reparación deberán desconectarse de la tensión, en caso de estar prescrito. Compruebe en primer lugar si hay tensión en las piezas desconectadas, realice la puesta a tierra y cortocircuítelas y aísle los componentes colindantes que estén bajo tensión.
- Compruebe regularmente el equipamiento eléctrico de la máquina/instalación. Subsane de forma inmediata las deficiencias, como p. ej., conexiones sueltas o cables corroídos.
- Si fuera necesario realizar trabajos en componentes conductores de tensión, solicite la presencia de una segunda persona que pueda accionar, en caso de emergencia, el interruptor de parada de emergencia o el interruptor principal de desconexión de tensión. Precinte el acceso a la zona de trabajo con una cadena de seguridad roja y blanca y con un letrero de advertencia. Utilice únicamente herramientas aisladas sin tensión.
- Los trabajos de soldadura, corte con soplete y rectificado en la máquina/instalación únicamente se realizarán si están autorizados de forma explícita. Existe riesgo de incendio o de explosión.
- Antes de soldar, cortar con soplete o rectificar, limpie la máquina/instalación y su entorno de polvo y materiales combustibles y garantice una ventilación suficiente (¡peligro de explosión!).
- Al realizar trabajos en lugares con poco espacio, observe, si fuera necesario, las disposiciones legales locales vigentes.
- Los trabajos en dispositivos neumáticos deberán llevarse a cabo exclusivamente por personas con conocimientos especiales y experiencia en el sistema neumático.
- Revise regularmente todos los conductos, tubos flexibles y racores para comprobar si presentan fugas o daños externos visibles. Subsane inmediatamente los daños. El aire comprimido o los gases expulsados pueden originar lesiones y provocar incendios.
- Antes de iniciar los trabajos de reparación despresurice las partes del sistema y los circuitos de presión que se abrirán posteriormente.
- Tienda y monte correctamente los circuitos de aire comprimido. No intercambie las conexiones. La valvulería, la longitud y la calidad de los circuitos de tubos flexibles deben cumplir con los requisitos prescritos.
- Los dispositivos de protección acústica de la máquina/ instalación deben encontrarse en posición de protección durante el funcionamiento.
- Utilice la protección auditiva prescrita.
- Al trabajar con aceites, grasas y otras substancias químicas, observe las directrices de seguridad vigentes para el producto.

- Al realizar trabajos de carga, emplee únicamente elevadores y dispositivos de carga con una capacidad de carga suficiente.
- Nombre un experto encargado de dirigir el proceso de elevación.
- Para el transporte, equipe la máquina/instalación, si fuera necesario, con seguros de transporte. Coloque la indicación correspondiente. Antes de la puesta en marcha o la reconexión, retire los seguros de transporte pertinentemente.
- Separe la máquina/instalación de cualquier fuente de alimentación externa, incluso cuando el cambio de emplazamiento sea isignificante. Antes de poner en marcha de nuevo la máquina, conéctela nuevamente a la red.
- Al volver a poner en marcha la máquina, proceda según se indica en las instrucciones de manejo.

Indicaciones de peligro para el trabajo con recipientes a presión

- No abra ni suelte nunca las tapas de los recipientes o las piezas de conexión de las tuberías bajo presión. Despresurice siempre en primer lugar los recipientes o la instalación.
- ¡Nunca sobrepase la presión de trabajo permitida de los recipientes!
- No caliente los recipientes ni sus componentes excediendo la temperatura máxima de trabajo indicada.
- Sustituya siempre completamente los recipientes a presión dañados.

  No se pueden adquirir piezas individuales de recipientes sometidos a presión como piezas de repuesto, ya que los recipientes se verifican y documentan siempre como un conjunto (¡véase la documentación de los recipientes a presión, números de serie!).
- Observe que los recipientes a presión se utilicen siempre conforme al funcionamiento autorizado.

  Diferenciamos entre:

  - Recipientes para carga estática
  - Recipientes para carga pulsante (dinámica).

  <u>Recipientes para carga estática</u>

  Estos recipientes a presión están siempre bajo una presión de trabajo prácticamente constante. Las oscilaciones de presión que se producen son mínimas. Los recipientes para este tipo de carga no están identificados de forma especial y pueden utilizarse siempre y cuando las comprobaciones periódicas llevadas a cabo en los recipientes no muestren deficiencias que afecten a la seguridad.

  Recomendamos sustituir los recipientes de aluminio tras un período máx. de 15 años.

  <u>Recipientes para carga pulsante:</u>

  Estos recipientes de presión pueden utilizarse también bajo presión de trabajo variable. La presión puede oscilar entre la presión atmosférica y la presión máxima de trabajo admisible.

  Los recipientes para este tipo de carga están identificados especialmente para carga pulsante mediante la documentación del recipiente a presión y las indicaciones correspondientes de las instrucciones de manejo. En la documentación técnica de estos recipientes encontrará los datos relativos a la duración autorizada de su funcionamiento.

  Debido a la presión de trabajo variable, estos recipientes están sometidos a una carga denominada pulsante que constituye una solicitación especialmente alta para los recipientes. El cambio entre dos presiones diferentes se denomina cambio de carga y dos cambios de carga, esto es, un aumento y un descenso de presión, se denominan ciclos. En la documentación técnica de estos recipientes encontrará indicaciones sobre el número de ciclos admisibles en función de la oscilación de la presión de trabajo.

  Al alcanzarse la mitad de los ciclos admisibles, el recipiente debe ser sometido a una comprobación interna en la que, mediante procedimientos de comprobación adecuados, se analicen las zonas del recipiente expuestas a una solicitación crítica a fin de garantizar la seguridad de funcionamiento.

  Una vez alcanzado el número completo de ciclos admisibles, el recipiente debe sustituirse y desecharse.

  Anote manualmente el número de ciclos realizados si no dispusiera de un contador automático de ciclos.

  Recomendamos sustituir los recipientes de aluminio tras un período máx. de 15 años.

  ¡Estas medidas deberán observarse y seguirse para garantizar su propia seguridad, la de sus empleados y sus clientes!

  A fin de evitar una solicitación adicional innecesaria de los recipientes a presión, debería comprobar siempre regularmente la funcionalidad y estanqueidad interna y externa de las válvulas de retención, que impiden una caída de la presión, así como de las válvulas de mantenimiento de la presión, que también impiden oscilaciones de la presión elevadas.
- Compruebe regularmente sus recipientes a presión para descartar daños internos o externos provocados por la corrosión.
- Tenga especial cuidado con los recipientes a presión adquiridos como usados cuando no esté absolutamente claro de qué modo han sido utilizados anteriormente.

DISPOSICIONES DE SEGURIDAD

Para la puesta en marcha y el manejo de instalaciones de compresión como instalaciones de llenado deberán observarse las siguientes directrices y normativas:

- **a- Directiva 97/23/CE (directiva sobre aparatos de presión) del 29-05-1997**
- **b- Normativa alemana en materia de seguridad del funcionamiento (BetrSichV) del 27-09-2002**
- **c- Ley alemana de seguridad de aparatos (GSG) del 11-05-2001**
- **d- 14ª Normativa relativa a la Ley alemana de seguridad de aparatos (14. GSGV - Druckgeräteverordnung) del 03-10-2002**
- **e- Regulaciones técnicas de gases a presión (TRG 400, 401, 402, 730).**

Si se utiliza un compresor de alta presión para el llenado de recipientes de gas a presión (bombonas) o para el abastecimiento de sistemas neumáticos, rigen para la puesta en marcha y el manejo dentro de la República Federal de Alemania las siguientes normativas

- **f - Las normativas legales de prevención de accidentes (UVV) de las mutuas profesionales, especialmente:**

- **BGV A1 del 01 de enero de 2004**

Las normativas expuestas anteriormente pueden adquirirse a través de comercios especializados en normativas, p. ej.:

Carl Heymanns Verlag
Luxemburger Str. 449
50939 Colonia
Beuth-Vertrieb GmbH
Burggrafenstr. 4 - 7
10787 Berlín

El fabricante ha observado todas las normativas aplicables al mismo y las que corresponden a sus instalaciones. Si así lo desea, le ofrecemos realizar en la planta de Múnich una comprobación parcial previa a la puesta en marcha según el art. 14 de la Normativa alemana en materia de seguridad del funcionamiento (BetrSichV). Para tal fin, póngase en contacto con nuestro Servicio técnico post-venta. A través de éste también obtendrá nuestra **Hoja informativa "Indicaciones importantes relativas al procedimiento de autorización y a la comprobación previa a la puesta en marcha de instalaciones de llenado".**

También puede descargar la Hoja informativa desde nuestra página web en internet (www. bauer-kompressoren.de).

De acuerdo a la Normativa alemana en materia de seguridad del funcionamiento (BetrSichV), las instalaciones de compresión utilizadas como instalaciones de llenado deben someterse antes de su puesta en marcha a una comprobación de aceptación en el lugar de emplazamiento por parte del inspector. Si el compresor se utilizara para el llenado de recipientes de gas a presión (bombonas) para su suministro a terceros, antes de la comprobación de aceptación, la instalación precisará de la autorización por parte de los organismos competentes. Generalmente la otorga el servicio de inspección industrial. El procedimiento de autorización debe realizarse según la directiva para el procedimiento de autorización para el emplazamiento y manejo de instalaciones de llenado (TRG 730). Los certificados de pruebas y demás documentación facilitados con la entrega del compresor son documentos importantes y también deben presentarse como documentación de solicitud en el procedimiento de autorización.

Actualmente, la instalación de compresión PE 100-T no está dentro del ámbito de aplicación de la Normativa alemana en materia de seguridad del funcionamiento (BetrSichV) en cuanto a instalaciones de obligada supervisión.

La documentación perteneciente a la instalación es de suma importancia para las comprobaciones regulares por lo que deberán conservarse pertinentemente. Los circuitos de tubos flexibles están supeditadas según la normativa TRG 402/8.2 a una comprobación obligatoria semestral (comprobación visual y de estanqueidad). La comprobación de la estanqueidad puede llevarse a cabo en estado montado durante el llenado con el medio operativo.

Las comprobaciones según las directrices de prevención de accidentes las lleva a cabo el fabricante o un técnico especializado.

El derecho a garantía queda anulado si los daños se deben o se propician por la inobservancia de estas directrices.

Por ello volvemos a insistir en la obligación de respetar dichas directrices.

3. EMPLAZAMIENTO, PUESTA EN MARCHA, LLENADO

3.1. EMPLAZAMIENTO

3.1.1. Emplazamiento el aire libre

El compresor no es resistente al agua de mar. Si el compresor funciona en una atmósfera salina, rocíelo con un producto anticorrosivo. Véase Catálogo de accesorios (que puede adquirirse a través del Servicio post-venta de BAUER). No obstante, evite el funcionamiento y el almacenamiento de instalaciones con motor eléctrico bajo techo en una atmósfera salina. Una vez cocluido el proceso de llenado, almacene también la instalación con motor de gasolina en un lugar seco.

Cerciórese de que hay una distancia suficiente respecto a objetos combustibles. No fume durante el llenado ni duramte el funcionamiento de la instalación de compresión.

- Emplace la instalación en posición horizontal.
- En caso de accionamiento por motor de gasolina, cerciórese de que sólo se aspire aire limpio. Coloque la instalación en la dirección del viento, de tal manera que los gases de escape no puedan ser absorbidos.
- En el momento que el viento cambie de dirección, cambie también la orientación de la instalación.
- Los grupos con motor de gasolina deben funcionar siempre al aire libre, nunca en espacios cerrados, ni siquiera en espacios parcialmente cerrados, siendo irrelevante su tamaño.
- Cerciórese de que en las inmediaciones del punto de aspiración no haya vehículos con el motor en marcha.
- No ponga en marcha ningún grupo cerca de un fuego abierto (gases de humo).

3.1.2. Emplazamiento en espacios cerrados

Los motores de gasolina nunca deben funcionar en espacios cerrados.

Cerciórese de que se dispone de suficiente ventilación.

- Aquí, el aire aspirado también debe estar exento de gases tóxicos, p. ej. gases de humo, vapores de disolventes, etc.
- Si es posible, instale el equipo de tal manera que el ventilador del compresor pueda aspirar aire puro del exterior para la refrigeración, p.ej. a través de un orificio en la pared.
- Cerciórese de que se dispone de un orificio para retorno de aire suficientemente grande.
- Si emplaza el grupo en espacios reducidos y no está completamente garantizada una ventilación natural, cerciórese de disponer de ventilación artificial. Véase el Manual de instalación (que puede adquirirse a través del Servicio post-venta de BAUER). Esto es aplicable también en el caso de que en la misma estancia se encuentren otro equipos con una gran irradiación térmica.
- El compresor se emplazará a una distancia mínima de 50 cm con respecto a la pared.

3.1.3. Instalación eléctrica

Al llevar a cabo la instalación del equipamiento eléctrico deberá observar lo siguiente:

- La conexión deberá realizarla exclusivamente un técnico especializado. Esto es aplicable especialmente en el caso de que la instalación no esté equipada con una clavija bipolar con tomatierra (p. ej., tensión especial de 110 V, 127 V).
- Observe las directrices DIN VDE, así como la normativa de las empresas de suministro eléctrico (EVU).
- Cerciórese de que los conductores de puesta a tierra se tienden correctamente.
- Proteja el motor correctamente. **Utilice únicamente fusibles inertes o automáticos del tipo K**.
- En caso de utilización del equipo al aire libre, utilice exclusivamente cajas de enchufe protegidas con un dispositivo de corriente de defecto según las normas DIN VDE 0100 T.470 con una corriente diferencial nominal $I_{\Delta n}$ $<$ de 30 mA (hasta 16 A en circuitos de corriente alterna monofásicos).

En caso de daño o de sustitución del cable de conexión, utilice un cable del mismo tipo.

- En el caso de utilizar cables alargadores o bobinas de cable, cerciórese de que estén completamente desenrollados a fin de evitar un sobrecalentamiento y posibles incendios. En condiciones ambientales normales (aprox. 20 °C) la longitud máxima de los cables de alargamiento ha de ser de 25 metros.

3.2. PUESTA EN MARCHA

3.2.1. Medidas antes de la puesta en marcha

Todas las instalaciones de compresión se comprueban en fábrica antes de ser suministradas, por lo que, una vez emplazadas e instaladas correctamente y tras realizarse la comprobación de aceptación, puede llevarse a cabo la puesta en marcha. No obstante, es preciso tener en cuenta los siguientes puntos:

ADVERTENCIA **La utilización del compresor descrito en estas instrucciones para comprimir otros gases distintos al aire, en especial oxígeno y aire enriquecido con oxígeno (Nitrox), está terminantemente prohibida. En el caso de que los compresores lubricados con aceite entren en contacto con oxígeno o con medios con una proporción de oxígeno superior al 21%, el riesgo de incendio o explosión es sumamente elevado.**

- Lea detenidamente las instrucciones de manejo. Asegúrese de que todas las personas que manejen el compresor o la estación de llenado estén familiarizadas con el funcionamiento de todos los componentes de manejo y de indicación. Observe especialmente las **MEDIDAS DE SEGURIDAD** del capítulo 2.
- En caso de puesta en marcha tras un almacenamiento prolongado o un período sin actividad de más de dos años (o de un año en caso de aceite mineral), extraiga el aceite y vuelva a rellenar el compresor con aceite limpio.
- En la primera puesta en marcha o en una puesta en marcha posterior a la realización de trabajos de mantenimiento, deje que el compresor funcione durante 1 minuto con las llaves de salida del condensado abiertas a fin de garantizar una lubricación adecuada de todas las piezas antes de que se genere presión.
- Antes de cada puesta en marcha, controle el nivel de aceite de acuerdo al capítulo 4.4.1. y determine si es necesario realizar trabajos de mantenimiento de acuerdo al capítulo 4.3.
- En cada puesta en marcha, compruebe que todos los componentes de la instalación funcionan correctamente. En caso de detectar irregularidades, desconecte inmediatamente la instalación y busque y subsane el fallo o póngase en contacto con el Servicio post-venta.

En lo que respecta a instalaciones con motor trifásico:

- Inmediatamente después de ponerlo en marcha, compare el sentido de giro del motor con la flecha de sentido de giro de la instalación. En caso de sentido de giro erróneo, la posición de las fases será incorrecta. En ese caso, desconecte inmediatamente la instalación, extraiga el conector y cambie la posición de dos de las tres fases en los terminales de entrada (L1, L2, L3) del guardamotor. No realice cambios en la caja de terminales del motor bajo ningún concepto

En lo que respecta a instalaciones con motor de gasolina:

- Control del nivel de aceite para el motor de gasolina, véanse las instrucciones de manejo del motor.
- Controle el nivel de combustible.
- Abra la válvula del combustible.

3.3. LLENADO

3.3.1. Información general

ADVERTENCIA **Observe las comprobaciones obligatorias (específicas de cada país) para tubos flexibles de alta presión. Dichos tubos flexibles deben estar siempre en un estado perfecto y las roscas de empalme deben tener las dimensiones requeridas y no presentar fallos. Preste especial atención a los posibles daños en el paso de la robinetería al tubo flexible. Sustituya inmediatamente el tubo flexible si presenta un revestimiento agrietado o poroso.**

La conexión para botellas en la válvula de llenado o en el tubo flexible de conexión está ejecutada como conexión DIN. Gracias a su diseño, permite conectar botellas de aire a presión sin necesidad de utilizar herramientas. La estanqueidad se logra con la sobrepresión interior por medio de una junta tórica. Debido a la normalización de las llaves de las botellas de aire a presión por encima de 200 bares (DIN 477, hoja 5), la conexión de las botellas es diferente para presiones de llenado nominales de 200 bares y 300 bares. Esto garantiza que no se produzcan llenados erróneos. **Queda terminantemente prohibida la utilización de adaptadores**

A fin de poder retirar sin peligro las botellas después de su llenado, la válvula de llenado está equipada con un dispositivo de purga de aire incoporado. Por eso es necesario cerciorarse de que primero se cierre la llave de la botella y, a continuación, la válvula de llenado. Durante el proceso de llenado, las botellas de aire a presión se calientan debido a la llamada compresión posterior en la botella. Tras retirar la botella, deje que se enfríe para que baje la presión dentro de ésta. A continuación podrá conectar nuevamente las botellas **una sola vez** y rellenarlas con la presión nominal de llenado correspondiente.

ADVERTENCIA **Para mantener los límites de CO_2 en las bombonas de aire respirable, se han de tener en cuenta sin falta los capítulos sobre la calidad del aire aspirado y sobre la limpieza de la instalación de compresión.**

3.3.2. Calidad del aire respirable

La calidad del aire respirable es un factor de riesgo. Los valores límite de los componentes secundarios del aire respirable deben medirse regularmente (véase Carné de mantenimiento). Actualmente, los valores límite del aire respirable natural procedente de instalaciones de llenado y recipientes de gas a presión están regulados en la norma DIN EN 12021:

Valores límite del aire respirable según la norma DIN EN 12021	
Componentes secundarios	**Valores límite**
Contenido de H_2O:	
- directamente de la instalación de compresión	25 mg/m^3
- de una botella de inmersión de 200 bares	50 mg/m^3
- de una botella de inmersión de 300 bares	35 mg/m^3
Contenido de aceite	0,5 mg/m^3
Contenido de CO	< 15 ppm
Contenido de CO_2	< 500 ppm

Para medir los componentes secundarios en el aire respirable recomendamos utilizar el equipo de comprobación para aire respirable "Aerotest" de la marca Dräger (véase Catálogo de accesorios).

Los valores y la fecha de comprobación deben recogerse por escrito.

Véase el cap. 4.5. Localización de averías para determinar las causas y soluciones en caso de sobrepasarse los valores límite.

3.3.3. Calidad del aire aspirado

ADVERTENCIA **Cerciórese de que el aire aspirado esté exento de gases tóxicos, gases de escape o de vapores de disolventes. En el caso de las instalaciones con accionamiento por motor de combustión es imprescindible utilizar un telescópico o un tubo flexible de aspiración y cerciorarse de que esté colocado de modo que impida la aspiración de sustancias tóxicas. Si la instalación funciona en estancias en las que pueden aparecer valores de CO elevados, para las instalaciones con motor eléctrico también recomendamos utilizar el cartucho filtrante destinado a eliminar monóxido de carbono. Hay que tener en cuenta que con valores superiores a 25 ppmV de CO en el aire aspirado, incluso si se utiliza el cartucho de CO, no se pueden garantizar los valores límite, por lo que existe peligro de muerte por envenenamiento con CO.**

En las comprobaciones rutinarias se puede constatar con regularidad valores elevados de CO_2 en las bombonas de aire respirable. Investigaciones más detalladas a menudo han demostrado que el aire comprimido provenía de estancias en las que se encuentran personas de forma permanente. Si la ventilación es defectuosa, el valor de CO_2 puede aumentar muy rápidamente debido a la expiración permanente. Por eso, en los lugares de trabajo no es infrecuente encontrar valores de CO_2 de 1000 a 5000 ppm_v (concentración admisible máxima 5000 ppm_v). Otro factor adicional para el aumento de estos valores es el fumar cigarrillos, ya que por cada cigarrillo se liberan aprox. 2 g de CO_2 (≈2000 ppm_v). Estas cargas se suman a la carga básica de aprox. 400 ppm_v del sobreaumento de CO_2 condicionado por proceso técnico durante el llenado y del pico de CO_2 que se produce en el arranque (véase el párrafo siguiente). **Por los motivos ya mencionados, y por su propia seguridad, el llenado de las bombonas de aire no debe realizarse en estancias que se utilizan como lugares de trabajo.**

3.3.4. Enjuague de la instalación de compresión

El CO_2 está presente en la atmósfera con un porcentaje natural de 350-440 ppm_v. El tamiz molecular utilizado para el secado también sirve para absorber CO_2. Éste se enriquece en el cartucho. Una vez detenida la instalación de compresión, el CO_2 absorbido puede desabsorberse nuevamente debido al descenso parcial de la presión. Este CO_2 ya no ligado se enjuaga del cartucho cuando se vuelve a encender la instalación. Para evitar la presencia de valores de CO_2 elevados en el aire respirable recomendamos enjuagar la instalación de compresión durante aprox. 1 – 2 minutos antes de conectar y llenar las botellas de aire a presión. Véase en "Proceso de enjuague".

Proceso de enjuague

1. Cerciórese de que no haya conectada ninguna botella de aire a presión.
2. Abra la llave de salida del condensado (1, Fig. 5) del separador intermedio (en el caso de instalaciones con motor de gasolina, abra también la llave de salida del condensado del separador final (2, Fig. 5)) para que salga la presión y el motor pueda arrancar sin presión.

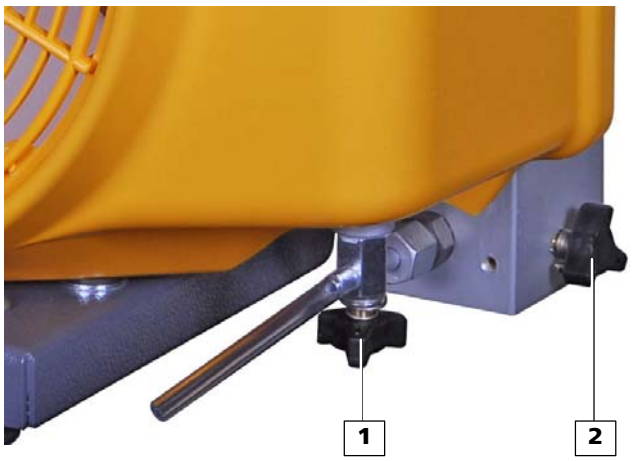


Fig. 5 Llaves de salida del condensado

3. Encienda la instalación:
   - PE 100-TE: Coloque el conmutador (1, Fig. 6) en la posición I.
   - PE 100-TW: Pulse el interruptor de mando (2, Fig. 6).
   - PE 100-TB: Conecte el encendido (1, Fig. 7). Coloque el stárter(2, Fig. 7) del motor de gasolina en Start. Arranque el motor. Tan pronto como haya arrancado el motor y funcione correctamente, coloque el stárter en posición de funcionamiento.

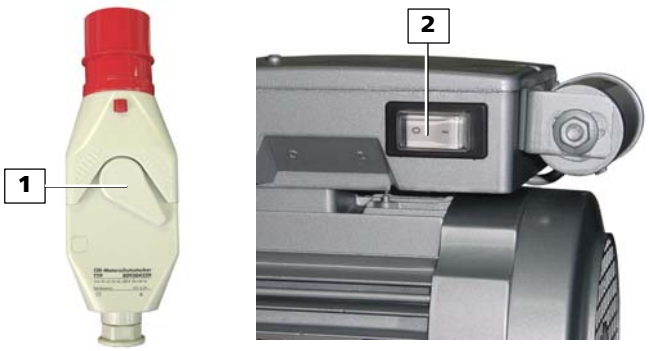


Fig. 6 Guardamotor

Fig. 7 Motor de gasolina

4. Una vez alcanzada la velocidad nominal, cierre la llave de salida del condensado (1, Fig. 5) del separador intermedio (en el caso de instalaciones con motor de gasolina, cierre también la llave de salida del condensado (2, Fig. 5) del separador final).

5. Abra la válvula de llenado (Fig. 8), espere a que salga aire y enjuague la instalación durante un mínimo de 1 – 2 minutos, es decir, purgue el aire comprimido al exterior.

6. Cierre la válvula de llenado e inicie inmediatamente el proceso de llenado. Véase 3.3.5. Llenado de las botellas de aire a presión.

3.3.5. Llenado de las botellas de aire a presión

Si la instalación ha estado parada durante varias horas, es imprescindible enjuagarla antes de conectar las botellas Véase 3.3.4.

En las conexiones de 300 bares sólo pueden conectarse aquellas botellas que estén homologadas para esa presión (véase el rótulo grabado en el hombro de la botella).

1. Conecte la botella vacía. Véase Fig. 9.

La conexión de llenado (conexión de estribo) internacional no está autorizada en Alemania. Además, sólo es adecuada para una presión nominal de hasta 200 bares.

2. Abra primero la válvula de llenado lentamente y, a continuación, la llave de la botella. Véase Fig. 11.

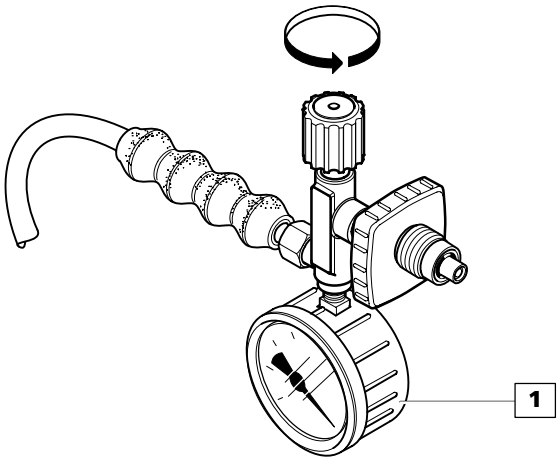


Fig. 8 Enjuague

Fig. 9 Conexión de las bombonas de aire a presión

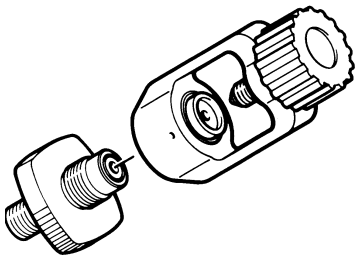


Fig. 10 Conexión de llenado internacional

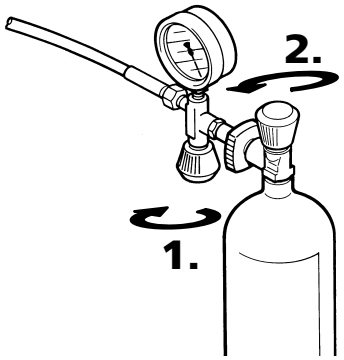


Fig. 11 Apertura de las botellas de aire a presión

3. Cerciórese de que la llave de salida del condensado (1, Fig. 12) del separador intermedio esté abierta. En el caso de instalaciones con motor de gasolina, también debe estar abierta la llave de salida del condensado (2, Fig. 12) del separador final.

Fig. 12 Llaves de salida del condensado

4. Encienda la instalación:
   - PE 100-TE: Coloque el conmutador (1, Fig. 13) en la posición 1.
   - PE 100-W: Pulse el conmutador (2, Fig. 13) en la posición 1.
   - PE 100-B: Conecte el encendido (1, Fig. 14). Coloque el stárter (2, Fig. 14) del motor de gasolina en Start. Arranque el motor. Tan pronto como haya arrancado el motor y funcione correctamente, coloque el stárter en posición de funcionamiento.
5. Cierre la llave de salida del condensado (1, Fig. 12) del separador intermedio (en el caso de instalaciones con motor de gasolina, cierre también la llave de salida del condensado (2, Fig. 12) del separador final).
6. La botella se llena. Observe el manómetro y evacúe regularmente el condensado.

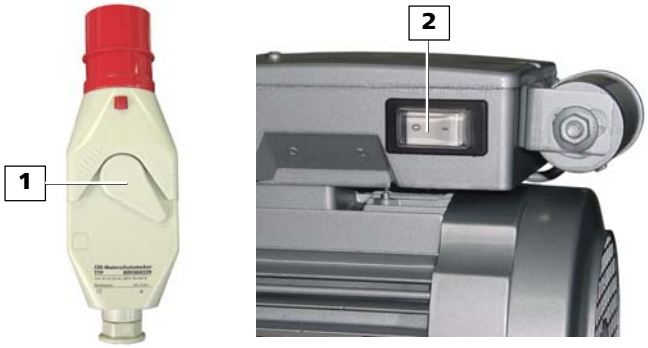


Fig. 13 Guardamotor

Fig. 14 Motor de gasolina

7. Apague la instalación al alcanzarse la presión de llenado:

A fin de evitar una activación innecesaria de la válvula de seguridad, apague la instalación, como máximo, al alcanzarse la presión de llenado. Presión de llenado = presión de ajuste válvula de seguridad – 10 bares. Por lo tanto, apague las instalaciones PN200 a 215 bares como máximo y las instalaciones PN300 a 320 bares.

Justo antes de apagar la instalación, evacúe brevemente el agua del separador final (¡no purgue todo el aire!) abriendo la llave de salida del condensado (2, Fig. 12).

   - PE 100-TE: Coloque el conmutador (1, Fig. 13) en la posición 0.
   - PE 100-W: Pulse el conmutador (2, Fig. 13) en la posición 0.
   - PE 100-B: Desconecte el encendido (1, Fig. 14).
8. Una vez apagada la instalación, cierre **primero la llave de la botella** (1, Fig. 15) y**, a continuación, la válvula de llenado** (2). Retire la botella de aire a presión.

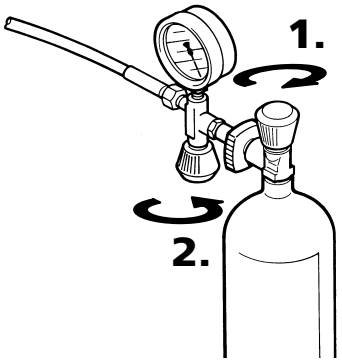


Fig. 15 Retirada de las botellas de aire a presión

9. Abra la llave de salida del condensado (1, Fig. 12) del separador intermedio. Ahora, la instalación estará lista para un nuevo arranque y llenado.

A fin de seguir llenando más botellas, repita el proceso de llenado arriba descrito.

3.4. PUESTA FUERA DE SERVICIO

1. Desconecte la instalación:
   - PE 100-TE: Coloque el conmutador (1, Fig. 13) en la posición 0.
   - PE 100-W: Pulse el conmutador (2, Fig. 13) en la posición 0.
   - PE 100-B: Desconecte el encendido (1, Fig. 14), cierre la llave de combustible.
2. Evacúe el condensado. Abra las llaves de salida del condensado (1 y 2, Fig. 12), evacúe brevemente el agua (no purgue todo el aire) y, a continuación, vuelva a cerrar las llaves.
3. Compruebe el nivel de aceite del compresor y, si fuese preciso, rellénelo con aceite. Compruebe a su vez si se han de realizar trabajos de mantenimiento teniendo en cuenta las horas de servicio transcurridas. Véase Carné de mantenimiento.

4. MANTENIMIENTO

4.1. COMPROBANTE DEL MANTENIMIENTO

Como comprobante de la ejecución regular de los trabajos de mantenimiento recomendamos utilizar el carné de mantenimiento donde se registran todos los trabajos con fecha. Esto ayuda a evitar reparaciones costosas por olvidarse de realizar trabajos de mantenimiento. En caso de garantía le facilitará el comprobante de que estos trabajos se han llevado a cabo y de que el daño no es atribuible a un mantenimiento deficiente. A este respecto le remitimos al punto 23 de nuestras Condiciones generales de contratación.

4.2. INDICACIONES DE MANTENIMIENTO

ADVERTENCIA **Lleve a cabo cualquier trabajo de mantenimiento y de reparación en la instalación de compresión con la instalación parada y despresurizada.**

ADVERTENCIA **No suelde los conductos de presión.**

Compruebe regularmente la estanqueidad de la instalación completa. Para ello, aplique agua con jabón en todas las valvulerías y empalmes roscados. Elimine las fugas.

¡Para la realización de todos los trabajos de mantenimiento y de reparación deberán utilizarse exclusivamente piezas originales!

¡Los cartuchos saturados son residuos especiales! Elimine los residuos según las leyes nacionales, regionales y locales vigentes sobre el tratamiento de residuos (según DIN hoja de datos de seguridad punto 5.5 Eliminación de residuos).

Intervalos de cambio de cartuchos, ver el capítulo 4.4.4.

Realice el mantenimiento del motor según las indicaciones del fabricante.

4.3. ESQUEMA DE INTERVALOS DE MANTENIMIENTO

El calendario de mantenimiento se orienta en el libro de asistencia que se adjunta con cada instalación.

4.4. TRABAJOS DE MANTENIMIENTO

Para una mejor comprensión, este capítulo contiene, además de los trabajos de mantemiento que deben realizarse, una breve descripción del funcionamiento.

4.4.1. LUBRICACIÓN

TIPOS DE ACEITE

Para el cuidado interior del compresor es de suma importancia utilizar los aceites de lubricación correctos. En función del empleo previsto para la instalación de compresión, el aceite utilizado debe cumplir los siguientes requisitos:

- formación mínima de residuos
- buena protección contra la corrosión
- coquización mínima de las válvulas
- emulsión del agua condensada en el cárter del cigüeñal
- idoneidad fisiológica y toxicológica

Debido a la solicitación térmica, es imprescindible utilizar exclusivamente aceites de marca de alta calidad. A fin de garantizar un funcionamiento correcto, recomendamos utilizar únicamente los aceites verificados y autorizados por nosotros que se detallan en nuestra lista de aceites de lubricación.

Encontrará la lista actual en el anexo. Solicite regularmente listas actualizadas a través del Servicio post-venta de BAUER.

Al utilizar las instalaciones de compresión en condiciones extremas, p. ej. funcionamiento continuo o a temperatura ambiente elevada, le recomendamos que utilice exclusivamente los aceites especiales para compresores **BAUER** según la lista de aceites. Estos aceites han demostrado su eficacia a temperaturas ambiente comprendidas entre +5 °C y +45 °C. En el caso de temperaturas ambiente inferiores se precisa una calefacción para el compresor que sea capaz de precalentar la instalación a +5 °C.

En caso de funcionamiento bajo unas condiciones de empleo menos duras, para un funcionamiento intermitente o también en caso de funcionamiento con tiempos de inactividad prolongados, también recomendamos utilizar aceites minerales de acuerdo a la lista de aceites que, sin embargo, para el funcionamiento mixto sólo son adecuados con temperaturas ambiente entre +5 °C y +35 °C. Aquí también se precisa una calefacción con temperaturas ambiente inferiores a +5 °C.

CONTROL DEL NIVEL DE ACEITE

Compruebe a diario antes de la puesta en marcha el nivel de aceite en el cárter del cigüeñal utilizando la varilla de sonda de aceite. Cerciórese de que la instalación está en posición horizontal. El nivel de aceite debe encontrarse dentro de las dos marcas de la varilla de sonda, véase Fig. 16. Para realizar la medición, introduzca por completo la varilla de sonda.

El nivel de aceite no debe bajar en ningún caso del mínimo ni exceder el máximo puesto que, de lo contrario, el compresor se lubricaría en exceso y las válvulas se coquizarían.

INTERVALOS DE CAMBIO DE ACEITE

Aceites minerales	Cada 1.000 horas de servicio o, al menos, anualmente
Aceites sintéticos	Cada 2.000 horas de servicio o, al menos, cada 2 años

CANTIDAD DE CAMBIO DE ACEITE

PE 100-T	Aprox. **360 ml**

ENVASES DE ACEITE

El aceite para compresores **BAUER** se suministra en diferentes envases, véase lista de aceites.

CAMBIO DE ACEITE

Lleve a cabo el cambio de aceite sólo a temperatura de trabajo.

- Extraiga la varilla de medición de aceite.
- Retire el tornillo de purga de aceite situado en la parte inferior del cárter del cigüeñal utilizando una llave de boca del SW17 y recoja el aceite en un recipiente adecuado. Coloque de nuevo el tornillo de cierre. La junta está fundida en bloque y puede reutilizarse varias veces.
- Rellene aceite nuevo hasta alcanzar la marca superior de la varilla de medición de aceite. Después de rellenar el aceite, espere unos minutos antes de poner en marcha la instalación.

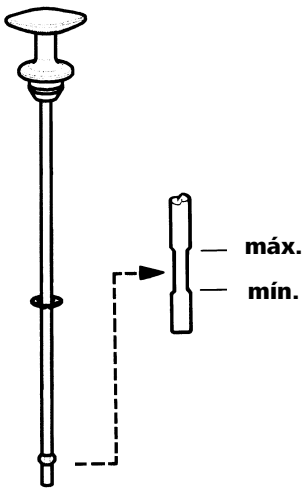


Fig. 16 Marcas de la varilla de medición de aceite

CAMBIO DE TIPO DE ACEITE

Al cambiar a otro tipo de aceite de lubricación, deberán tenerse en cuenta las siguientes indicaciones a fin de evitar daños graves en la instalación:

– Purgue por completo el aceite en estado caliente.
– Compruebe que no haya residuos en las válvulas, el refrigerador, el separador ni los conductos.

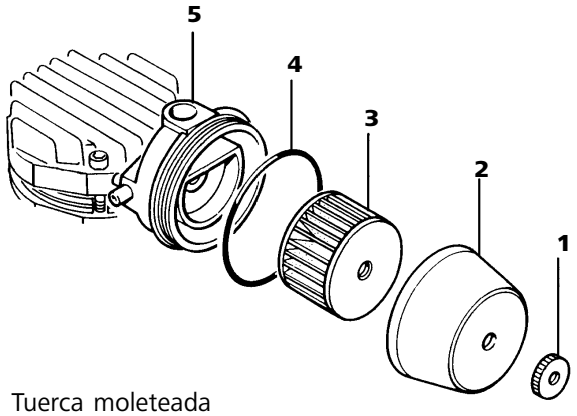
En el caso de que hubiera residuos, lleve a cabo los siguientes pasos:

– Elimie los residuos o sustituya las válvulas, el refrigerador, el separador y los conductos.
– Rellene el compresor con el aceite nuevo.
– Después de aprox. 100 horas de servicio, compruebe el grado total de suciedad del aceite del compresor. En caso de suciedad excesiva, cambie el aceite.
– Rellene exclusivamente el mismo tipo de aceite.

4.4.2. FILTRO DE ASPIRACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

Como filtro de aspiración se utiliza un filtro seco Mikronik, véase Fig. 17.



1 Tuerca moleteada
2 Tapa del filtro
3 Complemento del filtro Mikronik
4 Junta tórica
5 Orificio de aspiración

Fig. 17 Filtro de aspiración

MANTENIMIENTO

Hay que limpiar o, en su caso, sustituir el complemento del filtro con regularidad. Intervalos de mantenimiento, véase Carné de mantenimiento.

- Retire la tuerca moleteada (1) y quite la tapa del filtro (2). Extraiga el complemento del filtro Mikronik (3) de la carcasa.
- Limpie el interior de la carcasa del filtro con un paño suave cerciorándose de que no acceda polvo al manguito de aspiración.
- En caso de desgaste, sustituya la junta tórica (4).
- Inserte el elemento filtrante nuevo, coloque la tapa y fíjela con la tuerca moleteada.

TELESCÓPICO DE ASPIRACIÓN

El telescópico de aspiración se inserta en el orificio (5, Fig. 17) y sirve para aspirar aire libre de gases de escape. Las instalaciones con motor de gasolina están equipadas de serie con un telescópico de aspiración. También es recomendable utilizar dicho telescópico en instalaciones con motor eléctrico.

4.4.3. SEPARADOR INTERMEDIO

INFORMACIÓN GENERAL

El bloque compresor está equipado de serie con un separador intermedio posterior a la 2ª etapa. Su función consiste en

separar los condensados emergentes en el retorno del líquido de refrigeración después de la condensación, para de esta manera enviar aire limpio a la siguiente etapa del compresor. La separación del agua y el aceite líquidos tiene lugar con la acción centrífuga de una chapa del distribuidor.

MANTENIMIENTO

El funcionamiento sin problemas de la última etapa de condensación depende en gran medida del mantenimiento del separador intermedio.

- Purgue el condensado abriendo lentamente la llave manual de salida del condensado (1, Fig. 18) antes y durante cada proceso de llenado cada **15 minutos**. Abra lentamente la llave aprox. 1/3 de vuelta hasta que dejen de salir condensados. Cierre de nuevo la llave.

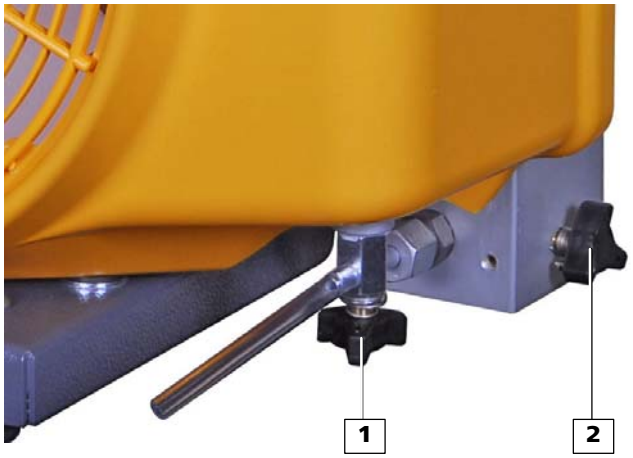


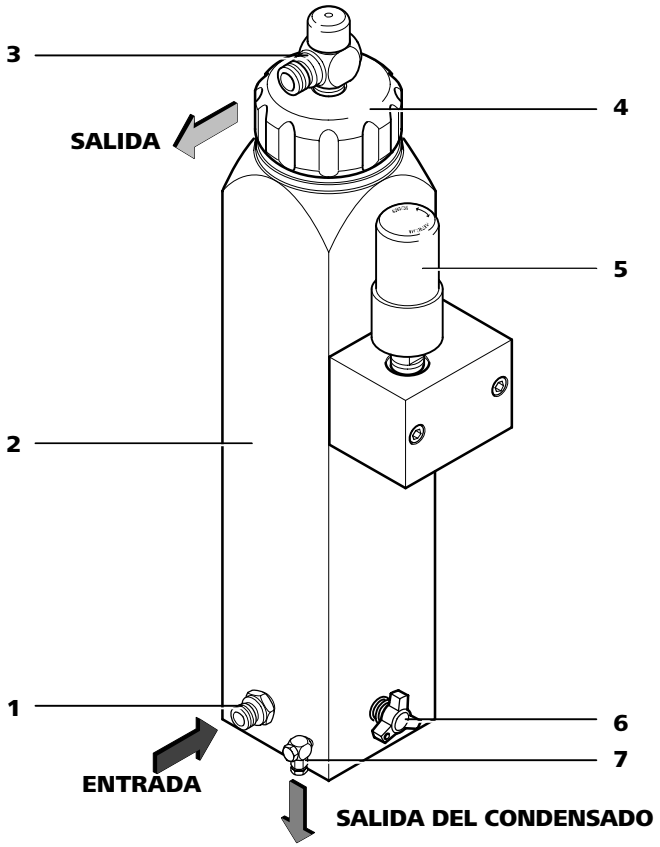
Fig. 18 Llaves de salida del condensado

4.4.4. SISTEMA DE FILTRADO P11 (FILTRO TRIPLEX)

INFORMACIÓN GENERAL

El aire procedente de la última etapa se vuelve a enfriar en el refrigerador final a aprox.10 – 15 °C **sobre la temperatura ambiente** y, a continuación, entra en el sistema de filtrado P11 (Fig. 19) que está equipado con un cartucho **TRIPLEX**.

El sistema de filtrado está compuesto por la cámara del separador y la cámara del cartucho. En el separador colocado de manera excéntrica alrededor de la cámara del cartucho se separa el contenido líquido de aceite y agua. A través del cartucho **TRIPLEX** se filtrarán los restos del contenido en aceite y agua en forma de vapores y, a través de los cartuchos de carbón activo, el contenido en aceite. La calidad conseguida para el aire respirable corresponde a la norma DIN EN 12021.



1 Atornillamiento de entrada
2 Carcasa del filtro
3 Válvula de mantenimiento de presión
4 Tapa
5 Válvula de seguridad de presión final
6 Llave de salida del condensado
7 Atornillamiento de salida del condensado

Fig. 19 Sistema de filtrado P11

PROTECCIÓN PARA CARTUCHOS

Para que el sistema de filtrado no se quede, por equivocación, sin cartucho, se ha instalado una protección para cartuchos. Para tal fin, la tapa del filtro está equipada con un orificio de ventilación (Fig. 20). Este orificio se sella con dos juntas tóricas situadas en los apoyos del cartucho cuando hay un cartucho instalado.

¡Sin cartucho no se genera presión y, por lo tanto, la instalación no funciona en modo de llenado!

Sin cartucho, el orificio está abierto, el aire fluye a la atmósfera, no se puede generar presión y, de este modo, se evita la emisión de aire sin filtrar. El orificio de ventilación sirve al mismo tiempo para comprobar las juntas tóricas situadas en los apoyos del cartucho.

Si del orificio de ventilación sale aire, a pesar de que haya instalado un cartucho, entonces las juntas tóricas o los apo-

yos del cartucho están defectuosos o se han dañado al instalarlos. Retire y compruebe el cartucho. Si es necesario, cambie el cartucho o las juntas tóricas.

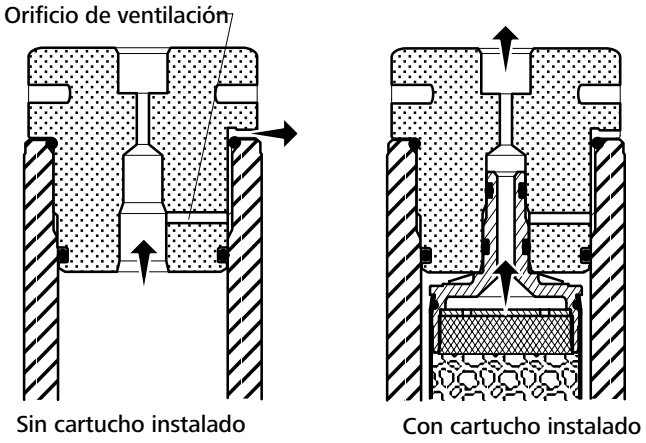


Fig. 20 Orificio de ventilación

VIDA ÚTIL

ADVERTENCIA **El sistema de filtrado está expuesto a carga dinámica. Está diseñado para un número de ciclos de carga limitado. Los ciclos de carga se forman a través del descenso brusco de la presión en la purga de condensados (1 Ciclo de carga = 1 aumento de presión + 1 descenso de presión). La carcasa del filtro debe someterse a una comprobación interna por parte de un inspector, como máximo, al alcanzarse 1/4 del número de ciclos de carga especificado. El usuario es el responsable de encargar dichas comprobaciones. Una vez alcanzado el número máximo de ciclos de carga, la carcasa deberá sustituirse puesto que, en caso de exceder los ciclos, es posible que la carcasa reviente debido a la fatiga del material. El usuario es el responsable de encargar dichas comprobaciones.**

El número máx. de ciclos de carga para el sistema de filtrado P11 es en caso de funcionamiento con la anchura máx. permitida de oscilaciones de presión de **330 bares 4.000** ciclos de carga, con **225 bares 35.000** ciclos de carga. A fin de evitar que se supere el número máx. de ciclos de carga, es necesario registrar la horas de servicio. Utilice para tal fin los impresos del carné de mantenimiento.

Suponiendo que se respete un número de ciclos de carga de 4 ciclos por hora, es decir, cada 15 minutos se produce una purga del condensado, la vida útil de las instalaciones de **330 bares será 1000 horas de servicio y de las instalaciones de 225 bares 8750 horas de servicio.**

INDICACIONES GENERALES DE MANTENIMIENTO

- Realice el mantenimiento del **filtro** sólo en estado despresurizado.
- Limpie el interior de la **carcasa del filtro** en cada cambio del cartucho con un paño limpio. Compruebe si existen daños por corrosión. Sustituya las piezas dañadas.
- **Lubrique la rosca** y la junta tórica del cabezal filtrante con un poco de vaselina blanca DAB 9, nº de pedido N19091, o con WEICON WP 300 white, nº de pedido N19752. Aplique también una cantidad muy pequeña de lubricante al vástago roscado del cartucho.
- Anote la **cantidad** de botellas de aire a presión llenadas o las horas de servicio a fin de garantizar un cumplimiento exacto de los intervalos de mantenimiento.
- Incluso en el caso de un período prolongado fuera de servicio, mantenga el **cartucho** en el filtro para absorber la humedad que penetre.
- **Tras** un período de inactividad de la instalación superior a 3 meses, cambie el cartucho antes de poner de nuevo en marcha la instalación.
- **Mantenga cerradas todas** las llaves de salida del condensado tras apagar la instalación o tras el mantenimiento. **Recomendación:** Deje una presión residual de aprox. 50–80 bares en la instalación. De esta forma evitará que pueda penetrar humedad del aire ambiente en el sistema de filtrado del compresor.
- El sistema de filtrado **TRIPLEX** no precisa mantenimiento, con excepción hecha de la purga regular del condensado.

PURGA DE CONDENSADOS

El condensado del separador y de la cámara del cartucho debe purgarse abriendo lentamente la llave de salida del condensado (6, Fig. 19):

- antes de cada cambio de cartucho,
- antes de cada proceso de llenado y
- cada **15 minutos** durante el proceso de llenado.

Gire lentamente la llave aprox. 1/3 de vuelta hasta que dejen de salir condensados. La llave se cierra por sí sola mediante fuerza de resorte. Si fuese preciso, reapriétela a mano hasta que esté completamente estanca.

CARTUCHOS FILTRANTES

En estado nuevo, los cartuchos filtrantes están envasados al vacío y pueden almacenarse durante dos años (véase también la fecha de durabilidad indicada en el cartucho). Un envase al vacío defectuoso no ofrece al cartucho la protección necesaria frente a las influencias externas durante el almacenamiento. Cerciórese por este motivo de que el envase esté en buen estado.

Para evitar peligros para su salud y desperfectos en la instalación cambie los cartuchos filtrantes con la suficiente antelación.

¡No rellene nunca Ud. mismo los cartuchos usados! El material de filtrado ha sido seleccionado por BAUER Kompressoren especialmente para cada caso de aplicación.

Realice el cambio de filtro con las debidas limpieza e higiene.

DURACIÓN DE LOS CARTUCHOS

En el cartucho filtrante se indica el peso medio cuando el cartucho es nuevo (sin embalaje) y el aumento de peso debido a la saturación. Este aumento de peso se puede controlar con una báscula propia. Las inevitables tolerancias de fabricación pueden originar ligeras desviaciones con respecto a las indicaciones dadas.

El número de horas de servicio o la cantidad de posibles llenados de botellas por cartucho filtrante se determina en

base a las tablas de las páginas 21 y 22 teniendo en cuenta la temperatura ambiente y el cartucho utilizado.

Estas tablas contienen datos de la vida útil de los cartuchos calculados según estados de funcionamiento definidos y constantes. Las tolerancias en el llenado de los cartuchos y temperaturas de trabajo diferentes pueden originar desviaciones considerables con respecto a las indicaciones dadas, por lo que éstas deben considerarse tan sólo valores orientativos para el usuario.

El cartucho 057679 es el cartucho Triplex normal para las instalaciones eléctricas.

Peso de llenado: 191 g; Aumento de peso 14 g.

Ejemplo: con una temperatura ambiente de 20 °C se pueden llenar de 36 a 45 bombonas de 10 l con un cartucho Triplex, lo que corresponde a entre 12 y 15 horas de servicio del compresor a una presión de llenado de 200 bares.

En el caso de instalaciones de compresión con motor de gasolina, el cartucho **sólo se puede utilizar para el secado, la purga de aceite y la eliminación de CO, nº de pedido 059183**. La duración de los cartuchos en estos casos, en comparación con el cartucho estándar, es algo inferior debido a un menor llenado a través del tamiz molecular.

Peso de llenado: 217 g; aumento de peso 12 g.

Ejemplo: con una temperatura ambiente de 20 °C se pueden llenar de 31 a 38 bombonas de 10 l con un cartucho Triplex, lo que corresponde a entre 10 y 13 horas de servicio del compresor a una presión de llenado de 200 bares.

Una duración más larga del cartucho a una presión de llenado de 300 bares se compensa mediante un mayor volumen de aire llenado por bombona, de forma que el posible número de bombonas cargadas a diferentes presiones de llenado se mantiene constante.

CAMBIO DE CARTUCHOS

ADVERTENCIA **Por motivos de seguridad, en el caso de instalaciones de compresión con motor de gasolina, el cartucho sólo se puede utilizar para el secado, la purga de aceite y la eliminación de CO, nº de pedido 059183. En el caso de instalaciones de compresión de accionamiento por motor eléctrico puede utilizarse o bien este cartucho o el cartucho TRIPLEX, nº de pedido 057679.**

Todas las instalaciones con motor de gasolina están equipadas de fábrica con el cartucho para el secado, la purga de aceite y la eliminación de CO, nº de pedido 059183. Por el contrario, las instalaciones con motor eléctrico vienen equipadas con un cartucho TRIPLEX, nº de pedido 057679. En caso de realizarse un cambio posterior de un motor eléctrico a un motor de gasolina, también se deberá cambiar el cartucho de 057679 de 059183.

No extraiga de su envase el cartucho de repuesto hasta realizar el cambio. De lo contrario, el contenido del cartucho altamente sensible podría saturarse con el aire ambiente.

- Antes de proceder al cambio del cartucho, purgue el condensado, véase abajo, y despresurice completamente la instalación.
- Afloje el atornillamiento (4, Fig. 19).
- Extraiga el cartucho viejo.
- Limpie el interior de la carcasa del filtro utilizando un paño limpio. Compruebe si existen daños por corrosión. Sustituya las piezas dañadas.
- Lubrique la roscay la junta tórica del cabezal filtrante con un poco de vaselina blanca DAB 9, nº de pedido N19091, o con WEICON WP 300 white, nº de pedido N19752. Aplique también un poco de lubricante en el vástago roscado del cartucho.
- Coloque el cartucho nuevo.
- Enrosque el atornillamiento hasta el tope sin emplear violencia.

¡Los cartuchos saturados son residuos especiales!
Elimine los residuos según las leyes nacionales, regionales y locales vigentes sobre el tratamiento de residuos (según DIN hoja de datos de seguridad punto 5.5 Eliminación de residuos).

1.Cartucho filtrante 057679: Duración del cartucho filtrante [horas]		
Presión de llenado p = 200 bares		PE 100-T
Temperatura ambiente tA [°C]	Temperatura en el separador final tSe [°C]	Rendimiento Q [l/min]
		100
10	20–24	26–21
15	25–29	20–16
20	30–34	15–12
25	35–39	11–9
30	40–44	9–7
35	45–49	7–6
40	50–54	5–5
Presión de llenado p = 300 bares		PE 100-T
Temperatura ambiente tA [°C]	Temperatura en el separador final tSe [°C]	Rendimiento Q [l/min]
		100
10	20–24	39–31
15	25–29	29–24
20	30–34	22–18
25	35–39	17–14
30	40–44	13–11
35	45–49	10–9
40	50–54	8–7

Cartucho filtrante 057679: Bombonas llenadas [número]
Masa del tamiz molecular mMS = [g] = 68

Temperatura ambiente tA [°C]	Temperatura en el separador final tSe [°C]	Humedad atmosférica, saturado X [g/m^3]	caudal preparado Vt [m^3] a presión p [bares]		Número de bombonas llenadas n según su tamaño		
			200	300	7l	10l	12l
10	20–24	17,31–21,80	157–125	236–187	112–89	79–62	65–52
15	25–29	23,07–28,79	118–94	177–142	84–67	59–47	49–39
20	30–34	30,40–37,63	89–72	134–108	64–52	45–36	37–30
25	35–39	39,65–48,64	69–56	103–84	49–40	34–28	29–23
30	40–44	51,21–62,41	53–44	80–65	38–31	27–22	22–18
35	45–49	65,52–79,28	42–34	62–51	30–25	21–17	17–14
40	50–54	83,08–99,85	33–27	49–41	23–19	16–14	14–11

Volumen de llenado de las bombonas VLL [m^3]		
Tamaño de las bombonas	a presión p [bares]	
l [l.]	200	300
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

Número de llenados de bombonas n=
volumen de aire tratable /
volumen de llenado de las bombonas = Vt / VLL

Volumen de llenado de las bombonas:
VLL [m^3] = p [bares] x l [l] / 1000 [l/m^3]

Volumen de aire tratable : Vt [m^3] = 0,2 x mTM [g] /
(X [g/m^3] / p [bares]) = 0,2 x p [bares] x mTM [g] / X [g/m^3]

Vida útil de los cartuchos filtrantes:
tc [h] = Vt [m^3] / (C [m^3/min] x 60 [min/h])

2.Cartucho filtrante 059183: Duración del cartucho filtrante [horas]		
Presión de llenado p = 200 bares		PE 100-T
Temperatura ambiente tA [°C]	Temperatura en el separador final tSe [°C]	Rendimiento Q [l/min]
		100
10	20–24	22–18
15	25–29	17–13
20	30–34	13–10
25	35–39	10–8
30	40–44	8–6
35	45–49	6–5
40	50–54	5–4
Presión de llenado p = 300 bares		PE 100-T
Temperatura ambiente tA [°C]	Temperatura en el separador final tSe [°C]	Rendimiento Q [l/min]
		100
10	20–24	34–27
15	25–29	25–20
20	30–34	19–15
25	35–39	15–12
30	40–44	11–9
35	45–49	9–7
40	50–54	7–6

Cartucho filtrante 059183: Bombonas llenadas [número] **Masa del tamiz molecular mMS = [g] = 58**							
Temperatura ambiente tA [°C]	Temperatura en el separador final tSe [°C]	Humedad atmosférica, saturado X [g/m³]	caudal preparado Vt [m³] a presión p [bares]		Número de bombonas llenadas n según su tamaño		
			200	300	7l	10l	12l
10	20–24	17,31–21,80	134–106	201–160	96–76	67–53	56–44
15	25–29	23,07–28,79	101–81	151–121	72–58	50–40	42–34
20	30–34	30,40–37,63	76–62	114–92	55–44	38–31	32–26
25	35–39	39,65–48,64	59–48	88–72	42–34	29–24	24–20
30	40–44	51,21–62,41	45–37	68–56	32–27	23–19	19–15
35	45–49	65,52–79,28	35–29	53–44	25–21	18–15	15–12
40	50–54	83,08–99,85	28–23	42–35	20–17	14–12	12–10

Volumen de llenado de las bombonas VLL [m³]		
Tamaño de las bombonas	a presión p [bares]	
l [l.]	200	300
7	1,4	2,1
10	2	3
12	2,4	3,6

Número de llenados de bombonas n=
volumen de aire tratable /
volumen de llenado de las bombonas = Vt / VLL

Volumen de llenado de las bombonas:
VLL [m³] = p [bares] x l [l] / 1000 [l/m³]

Volumen de aire tratable : Vt [m³] = 0,2 x mTM [g] /
(X [g/m³] / p [bares]) = 0,2 x p [bares] x mTM [g] / X [g/m³]

Vida útil de los cartuchos filtrantes:
tc [h] = Vt [m³] / (C [m³/min] x 60 [min/h])

4.4.5. VÁLVULA DE LLENADO

Para proteger la valvulería de llenado frente a la suciedad, en el cuerpo de la válvula de llenado se ha atornillado un filtro sinterizado.

Desmonte y limpie el complemento del filtro sinterizado de la válvula de llenado de la siguiente forma y, en caso de suciedad extrema, sustitúyalo (véase el libro de mantenimiento):

- Extraiga el manómetro (3, Fig. 21) del cuerpo de la válvula de llenado (1).
- Desatornille el filtro sinterizado (2) utilizando un destornillador ancho apropiado.
- Lave el filtro sinterizado en agua caliente con jabón para eliminar la grasa acumulada y límpielo con chorro de aire comprimido. Sustitúyalo en caso de suciedad extrema o de daños.
- Atornille el filtro sinterizado.
- Obture el manómetro con cinta PTFE o con Loctite 243 y enrósquelo hasta la posición deseada.

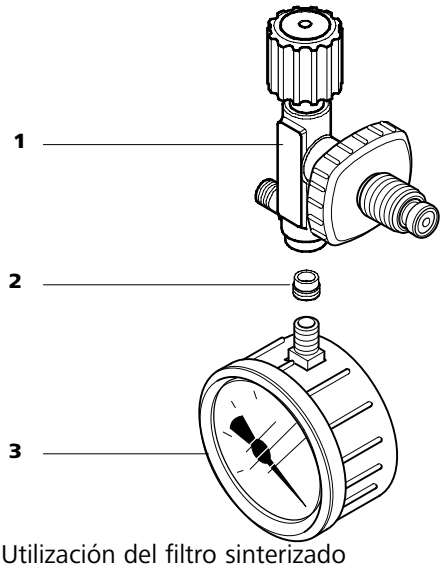


Fig. 21 Utilización del filtro sinterizado

4.4.6. VÁLVULA DE MANTENIMIENTO DE PRESIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

La válvula de mantenimiento de presión (1, Fig. 22) está enroscada en la tapa del filtro.

Dicha válvula hace que, al comienzo del proceso de llenado, ya se genere presión en el filtro, consiguiéndose así un filtrado constante óptimo. Además, de este modo se garantiza un funcionamiento perfecto de la última etapa.

La válvula de mantenimiento de presión está ajustada a **150 ± 10 bares**.

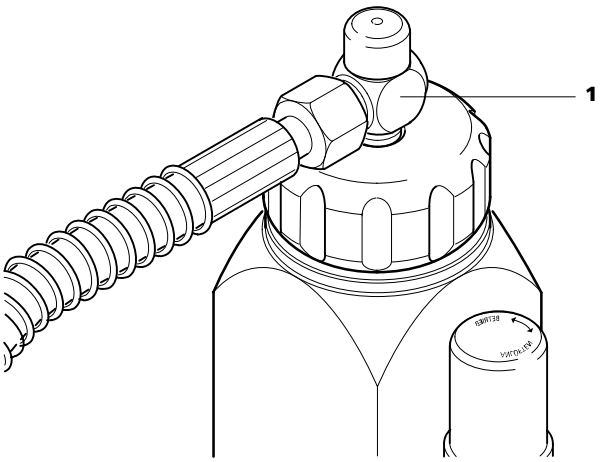


Fig. 22 Válvula de mantenimiento de presión

MANTENIMIENTO

La válvula de mantenimiento de presión viene ajustada de fábrica con la presión requerida y no precisa mantenimiento ni ajuste alguno.

4.4.7. VÁLVULAS DE SEGURIDAD

INFORMACIÓN GENERAL

Las tres etapas del compresor están aseguradas mediante válvulas de seguridad.

El ajuste de las válvulas de seguridad de presión intermedia es el siguiente:

1ª etapa	**9 bar**
2ª etapa	**80 bar**

La válvula de seguridad de la **última etapa** está ajustada a la presión final acordada en el pedido, véase capítulo 1, Datos técnicos, aunque como máximo a **225 bares** ó **330 bares.** Todas las válvulas se suministran precintadas de fábrica.

Si una válvula de seguridad de las etapas intermedias se activara y purgara, esto indicará que la presión intermedia según la etapa correspondiente es excesivamente alta. Generalmente, la causa reside en la válvula de aspiración de la siguiente etapa. Véase también el capítulo 4.4.9.

MANTENIMIENTO

Comprobación del funcionamiento

Deberá comprobar de forma regular el funcionamiento de la válvula de seguridad de la última etapa, esto es, la válvula de seguridad de presión final. Para este fin, la válvula puede purgarse. Para ello, gire hacia la izquierda el botón situado en la parte superior de la válvula de seguridad hasta que la válvula purgue (Fig. 23).

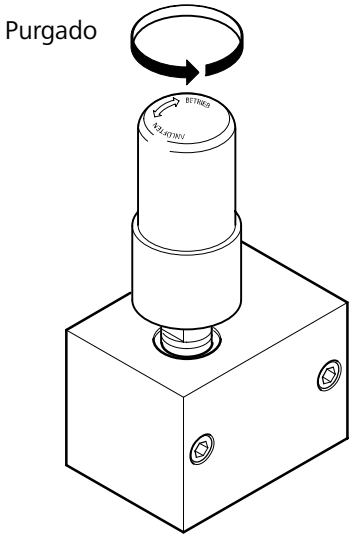


Fig. 23 Purgado de la válvula de seguridad de presión final:

Comprobación de la presión de purga

Compruebe regularmente la presión de purga de la válvula de seguridad de presión final en el marco de los trabajos de mantenimiento periódicos. Véase Carné de mantenimiento. Para tal fin, con la válvula de llenado cerrada ponga la instalación a la presión final hasta que la válvula de seguridad purgue. Compare la presión de purga de la válvula de seguridad con el manómetro. En caso de desviación superior al 10%, sustituya la válvula de seguridad.

4.4.8. MANÓMETRO

INFORMACIÓN GENERAL

La instalación está equipada con un manómetro de presión final (Fig. 24). Dicho manómetro tiene una marca roja que indica la presión de trabajo máx. permitida.

MANTENIMIENTO

Recomendamos comprobar regularmente el manómetro. Para ello hemos desarrollado un manómetro de comprobación especial con adaptador con el que es posible comprobar de forma inmediata desviaciones en la indicación (véase el catálogo de accesorios de alta presión 8550/..).

Durante el funcionamiento debe tenerse en cuenta que puede haber ligeras desviaciones. En el caso de imprecisiones significativas, sustituya el manómetro.

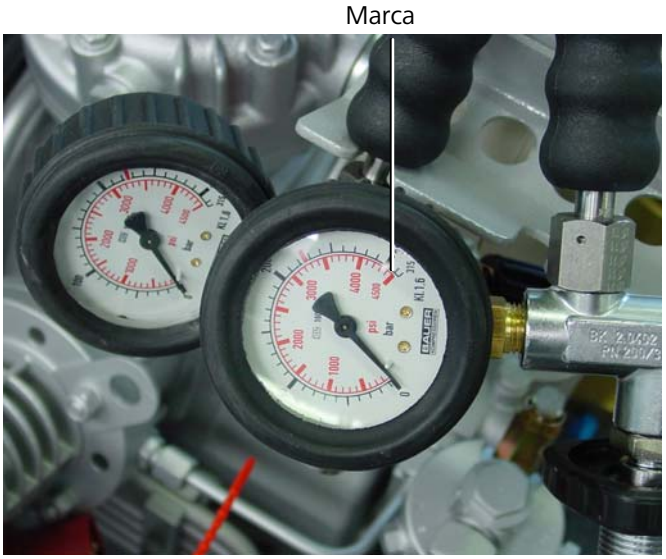


Fig. 24 Manómetro de presión final

4.4.9. VÁLVULAS

INFORMACIÓN GENERAL

Las cabezas de válvula de cada etapa conforman las partes superiores de los cilindros. En las cabezas de válvula se encuentran las tomas para las válvulas de aspiración y de presión. Las válvulas se accionan con el movimiento del aire producido por la carrera del émbolo.

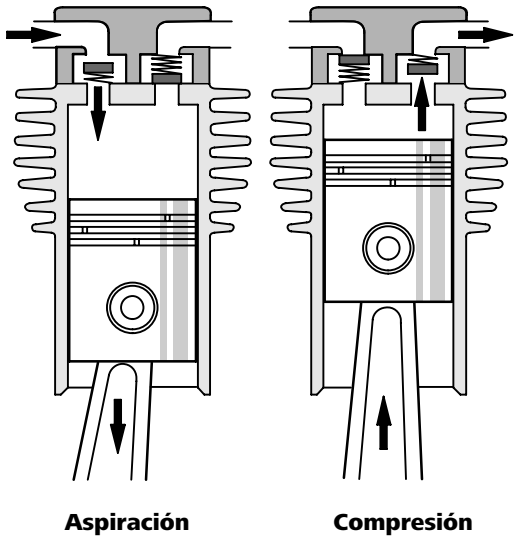


Fig. 25 Modo de funcionamiento de las válvulas

En caso de movimiento descendente del émbolo, la válvula de aspiración se abre por el aire que entra. En caso de movim-

iento ascendente del émbolo, la válvula de aspiración se cierra y, debido a la compresión inicial, la válvula de presión se cierra, véase Fig. 25.

La válvula de aspiración y de presión de la 1ª etapa es una válvula automática de platillo (Fig. 26).

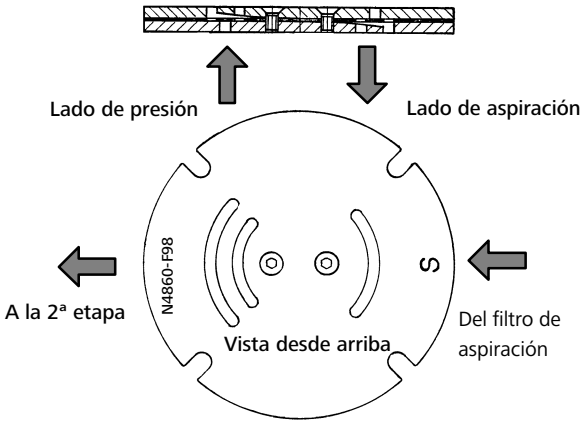


Fig. 26 Válvula de la 1ª etapa

COMPROBACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DE LAS VÁLVULAS

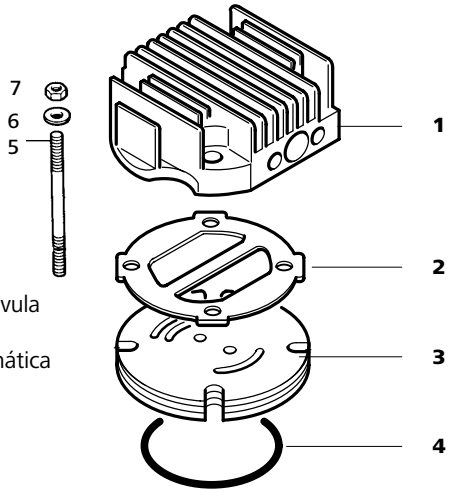
Después de los trabajos de reparación en las válvulas, deberá comprobarse el funcionamiento de las etapas y de las unidades de cilindro. El circuito de aspiración a la cabeza de válvula debería estar tan sólo ligeramente caliente y la conducción de presión de la cabeza de válvula debe estar realmente caliente. Si esto fuera así, el funcionamiento de las válvulas de cada etapa es correcto.

MANTENIMIENTO DE LAS VÁLVULAS – INDICACIONES GENERALES

- Cambie las **válvulas** siempre por bloques.
- Durante el montaje, observe el **orden correcto**.
- Revise **cada componente** para comprobar si presenta un desgaste excesivo. Si los apoyos y los platillos de las válvulas estuvieran golpeados, sustituya las válvulas.
- Apriete los **tornillos de la cabeza de válvula** sólo con una llave dinamométrica. Consulte los pares de apriete en el capítulo 7.
- Compruebe si el **espacio** en las cabezas de válvula presenta suciedad y, en caso necesario, límpielo.
- Al montarlas de nuevo, compruebe que las **juntas** y las juntas tóricas estén en perfecto estado.
- **Tras** todos los trabajos de mantenimiento en las válvulas, gire el compresor manualmente por el volante para determinar si todos los componentes están montados correctamente.
- **30 minutos** tras la nueva puesta en marcha, desconecte la instalación, déjela enfriar y apriete de nuevo los tornillos de la cabeza de válvula con el par de apriete indicado. De lo contrario, al colocar las juntas las válvulas podrían aflojarse.

CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LA 1ª etapa

La válvula de aspiración y de presión de la 1ª etapa es una válvula automática combinada de platillo situada debajo de la cabeza de válvula, véase Fig. 27.



1 Cabeza de válvula
2 Junta
3 Válvula automática de platillo
4 Junta tórica
5 Espárrago
6 Arandela
7 Tuerca

Fig. 27 Cabeza de válvula de la 1ª etapa

- Refrigerador intermedio de la 1ª etapa. Para ello, suelte las dos tuercas de racor de la cabeza de válvula y del atornillamiento de la válvula de seguridad y extraiga el tubo de los atornillamientos.
- Retire las cuatro tuercas (7) y las arandelas (6) de la cabeza de válvula. Retire la cabeza de válvula.
- Retire la junta (2) y la válvula automática de platillo (3).
- Al montar la válvula nueva, tenga en cuenta la "**S**" grabada, que designa el lado de la válvula de aspiración y que debe quedar arriba y que, además, debe apuntar hacia el filtro de aspiración, tal como se representa en la Fig. 27. Los orificios dobles quedan orientados hacia atrás, dirigidos a la salida del refrigerador. El puente de la junta (2) separa el orificio de entrada de los dos orificios de salida de la válvula de presión.

CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LA 2ª ETAPA

Es posible realizar el mantenimiento de las dos válvulas, esto es, tanto de la válvula de presión como de la válvula de aspiración, desde el exterior, véase Fig. 28.

- Retire las dos tuercas autoblocantes (1) y las arandelas elásticas (2).
- Retire el platillo de presión (3).
- Extraiga las válvulas (4) y (7) haciendo palanca con dos destornilladores, véase Fig. 30.
- Al ensamblar, siga el orden inverso. Coloque las arandelas elásticas con el lado abombado hacia arriba. ¡Apriete homogéneamente las tuercas y coloque el platillo de presión (3) paralelo a la cabeza del cilindro! Apriete con 10 Nm.

CAMBIO DE LAS VÁLVULAS DE LA 3ª ETAPA

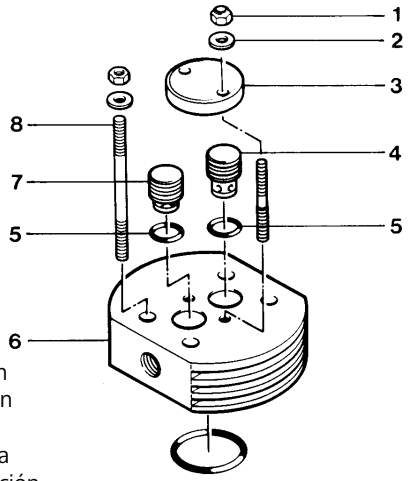
Debido al diámetro reducido del cilindro de la 3ª etapa, las válvulas están situadas en la parte superior e inferior de la cabeza de válvula, véase Fig. 29.

Para desmontar y montar la válvula de aspiración (4) es necesario retirar la cabeza del cilindro. Para realizar el mon-

taje de la válvula, utilice la llave especial. Esta llave está incluida en el juego de herramientas suministrado.

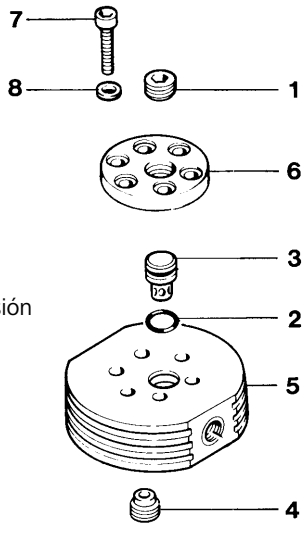
La válvula de presión (3) está únicamente encajada en la cabeza de válvula (5). Se obtura a través de la junta tórica (2) y está fijada mediante presión a la cabeza de válvula por medio de la unión roscada a presión (1).

Cambie las válvulas de aspiración y de presión de la 3ª etapa siempre juntas.



1 Tuerca
2 Arandela elástica
3 Platillo de presión
4 Válvula de presión
5 Junta tórica
6 Cabeza de válvula
7 Válvula de aspiración
8 Tornillo de la cabeza de válvula

Fig. 28 Cabeza de válvula de la 2ª etapa



1 Atornillamiento a presión
2 Junta tórica
3 Válvula de presión
4 Válvula de aspiración
5 Cabeza de válvula
6 Tapa de la cabeza de válvula
7 Tornillo Allen
8 Junta

Fig. 29 Cabeza de válvula de la 3ª etapa

Desmonte la válvula de presión de la última etapa según Fig. 29 de la siguiente manera:

- Afloje ligeramente la unión roscada a presión (1).
- Desenrosque los tornillos Allen (7) con los que está fijada la cabeza de válvula (5). Retire la tapa de la cabeza de válvula (6).
- Introduzca dos destornilladores en la ranura de la válvula de presión (3) y extraiga la válvula de presión junto con la junta tórica (2) haciendo palanca (Fig. 30). En caso necesario, gire en primer lugar la válvula en la superficie de la llave (13 mm) y aflójela.

Lleve a cabo el montaje de la válvula de presión (3) en el orden inverso:

- Compruebe si la junta tórica (2) está desgastada y, dado el caso, sustitúyala. Coloque la junta tórica en la cabeza de válvula (5).
- Inserte la válvula de presión (3). Coloque la tapa de la cabeza de válvula (6).
- Enrosque los tornillos Allen y fije la cabeza de válvula (5).
- Enrosque la unión roscada a presión (1) y apriétela con 20 Nm.

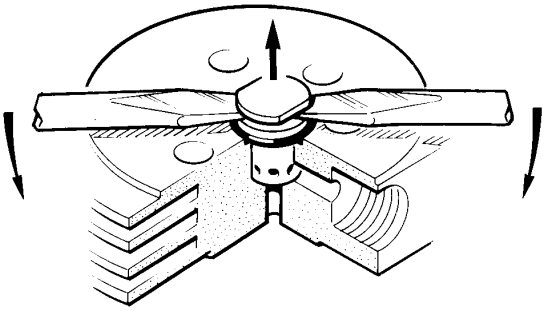


Fig. 30 Válvula de presión de la 3ª etapa, desmontaje

4.4.10. SISTEMA DE ACCIONAMIENTO

INFORMACIÓN GENERAL

El compresor se acciona por el motor a través de una correa trapezoidal. El motor está fijado a la placa base y debe ajustarse adecuadamente para regular la tensión de la correa trapezoidal.

Una tensión incorrecta de la correa trapezoidal y un alineamiento defectuoso de las poleas tienen como consecuencia una abrasión extrema de la correa, es decir, un desgaste prematuro.

MANTENIMIENTO

Comprobación de la tensión de la correa trapezoidal

- Ajuste las correas trapezoidales nuevas tras **25 horas de servicio**.
- La tensión de la correa trapezoidal es correcta si, ejerciendo fuerza con el pulgar, es posible presionar la correa trapezoidal **10 mm** entre las poleas (Fig. 31). Para realizar un ajuste exacto recomendamos nuestro Aparato de medición de tensión inicial de la correa trapezoidal, nº de pedido N25238.
- Compruebe el deterioro y el desgaste de la correa trapezoidal cada **500** horas de servicio, aunque como mínimo una vez al año, y, dado el caso, sustitúyala.

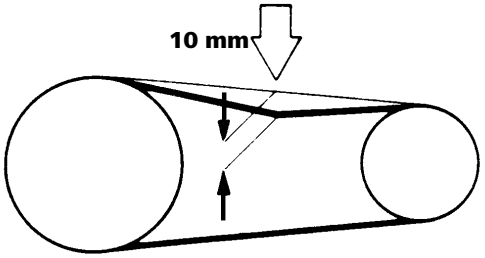


Fig. 31 Comprobación de la tensión de la correa trapezoidal

Ajuste de la tensión de la correa trapezoidal

- Suelte las tuercas de fijación del motor y ajuste el motor hasta alcanzar la tensión correcta de la correa trapezoidal.
- Apriete las tuercas de fijación del motor de accionamiento.
- Deje el motor en marcha durante aprox. 5 minutos. Pare el motor, compruebe de nuevo la tensión de la correa trapezoidal y, si fuera necesario, ajústela de nuevo.
- Asegúrese de que, tras el ajuste, las dos poleas estén alineadas. Realice la comprobación colocando una regla adecuada, tal y como se muestra en Fig. 32. La correa trapezoidal debe estar exactamente en paralelo a la regla, si ésta se encuentra apoyada en la polea.

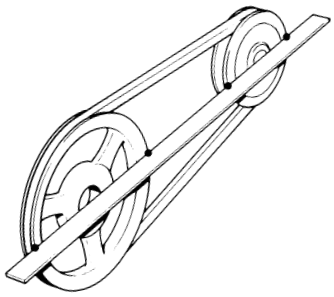


Fig. 32 Alineación de las poleas de la correa

4.4.11. EQUIPAMIENTO ELÉCTRICO

INFORMACIÓN GENERAL

En este apartado se describe el equipamiento eléctrico de serie.

Plan de conmutación véase Anexo.

El equipamiento eléctrico de la instalación de compresión abarca:

- Motor de accionamiento
- Guardamotor

Para conectar el motor eléctrico y para el funcionamiento del control eléctrico son imprescindibles:

- un interruptor principal y un fusible principal. Ambos deberán instalarse siempre por parte del cliente. Consulte los valores del fusible en el capítulo 3., Emplazamiento, puesta en marcha.

MOTOR DE ACCIONAMIENTO

El bloque compresor es accionado por un motor trifásico o de corriente alterna a través de una correa trapezoidal.

GUARDAMOTOR (MOTOR DE CORRIENTE ALTERNA)

La protección del motor queda asegurada a través de un disparador térmico integrado en el interruptor de conexión y desconexión (2, Fig. 33). El valor de disparo está preajustado. La conexión y la desconexión se lleva a cabo manualmente activando el interruptor. Para proteger a los operarios, todos los componentes conductores de corriente están cubiertos a prueba de contacto.

GUARDAMOTOR (MOTOR TRIFÁSICO)

La conexión se lleva a cabo manualmente colocando el conmutador en la posición 1 (Fig. 33). La desconexión se lleva a cabo manualmente colocando el conmutador en la posición 0. Para proteger a los operarios, todos los componentes conductores de corriente están cubiertos a prueba de contacto. La protección del motor queda asegurada a través de un disparador térmico y magnético integrado en el guardamotor. El valor de disparo de los disparadores electromagnéticos (protección contra cortocircuitos) está preajustado.

Tras una desconexión por sobrecorriente, el motor sólo podrá volverse a encender accionando la tecla de arranque una vez se hayan enfriado los bimetales. Esto puede tardar varios minutos.

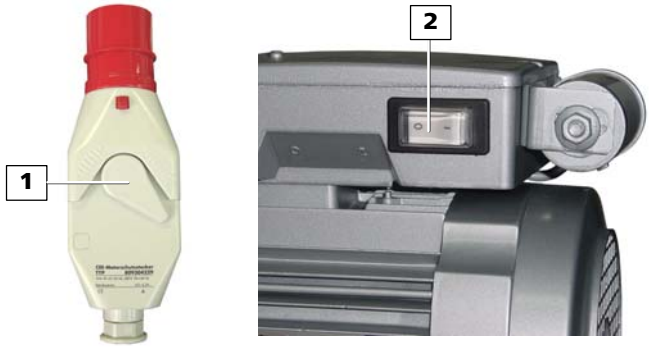


Fig. 33 Guardamotor

4.4.12. REFRIGERACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

Los cilindros, los refrigeradores intermedios y el refrigerador final del bloque compresor están refrigerados por aire. Para ello, el bloque compresor está equipado con una rueda de ventilador. Esta rueda aspira el aire de refrigeración a través de su cubierta. La rueda de ventilador sirve, al mismo tiempo, a modo de volante para el accionamiento del compresor. Al emplazar la instalación de compresión, cerciórese de que se dispone de suficiente aire de refrigeración. Véase el capítulo 3.. Observe también la temperatura ambiente máxima permitida, véanse los Datos técnicos, capítulo 1.

4.5. LOCALIZACIÓN DE AVERÍAS

Avería	Causa	Solución
Motor de accionamiento (eléctrico)		
El motor no arranca.	Avería en el suministro eléctrico.	Compruebe la tubería, los fusibles, compare los datos del motor con la red.
El motor gira irregularmente.	La correa trapezoidal del accionamiento está desgastada.	Sustituya la correa trapezoidal del accionamiento.
El guardamotor desconecta durante el funcionamiento.	Ajuste incorrecto del guardamotor.	Ajuste a corriente nominal del motor. Observe la compensación de temperatura (+20 °C = 1,0) A temperatura ambiente de +10 °C : Factor de corrección 0,94 +30 °C : Factor de corrección 1,05 +40 °C : Factor de corrección 1,12
	Suministro de tensión insuficiente debido a red de baja potencia.	Si fuera posible, desconecte otros consumidores.
	Cable de conexión excesivamente largo o delgado.	Utilice un cable adecuado
Motor de accionamiento (de gasolina)		
El motor no arranca.	véanse las instrucciones de manejo del motor	véanse las instrucciones de manejo del motor
El motor gira irregularmente.	La correa trapezoidal del accionamiento está desgastada.	Sustituya la correa trapezoidal del accionamiento.
El motor se detiene.	El nivel de aceite es demasiado bajo.	Rellene aceite.
Sistema de accionamiento		
Desgaste excesivo de la correa trapezoidal (recubrimiento negro en la protección de correa).	Tensión insuficiente de la correa trapezoidal.	Tensar la correa, cap. 4.4.10.
	Las poleas de la correa no se alinean.	Ajústelas, cap. 4.4.10.
Compresor		
El compresor no alcanza la presión final.	Tubería y/o llaves de salida del condensado no estancas	Reapriete, selle y limpie.
	La válvula de seguridad de presión final purga antes de tiempo.	Limpie y reajuste la válvula.
	Segmentos del émbolo agarrotados o desgastados	Afloje o sustituya los segmentos del émbolo.
	Falta el cartucho en el sistema de filtrado (el aire se escapa por el orificio de seguridad)	Inserte un cartucho
	La atornilladura de purga de la válvula de seguridad de presión final no está en posición de servicio	Desenrosque por completo la atornilladura de purga.
	Holgura del émbolo excesiva.	Compruebe la holgura y sustituya las piezas.
El caudal disminuye.	Tuberías no estancas.	Apriete las conexiones.
	Filtro de aspiración sucio.	Limpie o sustituya el cartucho del filtro.
	Holgura del émbolo de la 3ª etapa excesiva.	Sustituya el émbolo y el casquillo del émbolo de la 3ª etapa.
La válvula de seguridad de presión intermedia purga.	Presión intermedia excesiva, válvulas no estancas.	Compruebe las válvulas, véase capítulo 4.4.9., limpieza y mantenimiento de las válvulas.

Avería	Causa	Solución
El compresor se calienta demasiado.	Entrada de aire de refrigeración insuficiente.	Compruebe el emplazamiento. Asegure una entrada de aire de refrigeración adecuada.
	Temperatura ambiente demasiado alta	Temperatura ambiente máx. de +45 °C.
	Sentido de giro incorrecto.	Véase la flecha en el grupo. Corrija el sentido de giro.
	Válvula de aspiración/presión no estanca.	Compruebe las válvulas y, dado el caso, sustitúyalas.
Consumo excesivo de aceite.	Émbolos, segmentos del émbolo y cilindros desgastados.	Sustituya las piezas.
	Filtro de aspiración sucio.	Cambie el filtro.
	Compresor excesivamente caliente.	Mejore la refrigeración.
El aire se escapa por el orificio de seguridad de la carcasa del filtro	Falta el cartucho	Inserte un cartucho
	El cartucho está insertado, pero las juntas tóricas no son estancas	Compruebe las juntas tóricas y sustitúyalas
Aire respirable		
Contenido de agua excesivo	Se ha superado el periodo de aplicación del cartucho	Sustituya el cartucho, véase cap. 4.4.4.
	El separador intermedio o el separador final está(n) sucio(s)	Compruebe los separadores, véase cap. 4.4.3. y 4.4.4.
	Temperatura ambiente demasiado alta	Temperatura ambiente máx. de +45 °C.
	Válvula de mantenimiento de presión defectuosa	Sustituya la válvula de mantenimiento de presión, véase cap. 4.4.6.
Contenido de aceite excesivo	Se ha superado el periodo de aplicación del cartucho	Sustituya el cartucho, véase cap. 4.4.4.
	Tipo de aceite incorrecto	Utilice el aceite autorizado, véase cap. 4.4.1.
	Segmentos del émbolo desgastados	Sustituya los segmentos del émbolo
Contenido de CO excesivo	Contenido de CO elevado en el aire ambiente (gases de escape, gases de combustión, ...)	Cambie el emplazamiento de la instalación, véase cap. 3.1.
	Se ha superado el periodo de aplicación del cartucho	Sustituya el cartucho, véase cap. 4.4.4.
	Cartucho incorrecto	Inserte un cartucho para eliminación de CO, véase cap. 4.4.4.
	Tipo de aceite incorrecto	Utilice el aceite autorizado, véase cap. 4.4.1.
Contenido de CO_2 excesivo	Contenido de CO_2 elevado en el aire ambiente	Acople un absorbedor de CO_2 del tipo "Aero-Guard" , véase Catálogo de accesorios
	Contenido de CO_2 elevado en el sistema de filtrado	Enjuague la instalación de compresión, véase cap. 3.3.4.

5. ALMACENAMIENTO, CONSERVACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

Si fuera necesario poner fuera de servicio las instalaciones de compresión durante un período superior a seis meses, éstas deberán conservarse según se indica en las siguientes instrucciones. Los compresores deben almacenarse en estancias secas y exentas de polvo. Se recomienda cubrir las instalaciones con toldos de plástico únicamente si queda garantizado que bajo el toldo no puede formarse agua condensada. En el caso de instalaciones cubiertas, levante el toldo cada cierto tiempo y limpie el exterior de la instalación. Si no fuera posible llevar a cabo las indicaciones de conservación descritas o si el tiempo de almacenamiento se prolongara excediendo los 2 años, deberán solicitarse instrucciones especiales.

¡Las instalaciones no son resistentes al agua de mar! En caso de no utilizarlas, almacénelas protegidas.

TRABAJOS PREVIOS

- Antes de llevar a cabo los trabajos de conservación, lleve la instalación de compresión a temperatura de trabajo y, al alcanzar la presión de trabajo prescrita, déjela en funcionamiento durante 10 minutos más.
- A continuación, abra la válvula de llenado y haga funcionar el grupo a la presión mínima fijada de 150 bares (válvula de mantenimiento de presión) otros 5 minutos más.
- A continuación, detenga la instalación, evacúe el condensado del sistema de filtrado y, de este modo, baje la presión a 0 bares.
- Afloje la atornilladura del filtro, lubrique la rosca con vaselina (DAB 9) y cierre de nuevo el filtro.
- **¡No extraiga el cartucho del interior del filtro!**

TRABAJOS DE CONSERVACIÓN

- Ponga de nuevo en marcha la instalación de compresión. Retire el filtro de aspiración y, con el compresor en marcha, introduzca un cantidad reducida (aprox. 5 cm^3) de aceite para compresores en el orificios de aspiración de la cabeza de la válvula de la 1ª etapa. No deje en funcionamiento el compresor demasiado tiempo a fin de evitar un calentamiento excesivo y, por lo tanto, una reducción de la adherencia del aceite.
- Desconecte la instalación.
- Cierre la válvula de llenado.
- Monte de nuevo el filtro de aspiración y cierre el orificio de aspiración.

TRABAJOS DE CONSERVACIÓN EN EL MOTOR DE ACCIONAMIENTO

Trate el motor según las indicaciones del fabricante.

TRABAJOS DE MANTENIMIENTO DURANTE EL ALMACENAMIENTO

Ponga en marcha la instalación cada **seis meses** tal y como se describe a continuación:

- Retire el tapón del orificio de aspiración y coloque el filtro de aspiración.
- Abra la válvula de llenado.
- Deje en marcha la instalación durante aprox. 10 minutos y espere hasta que salga aire de la válvula de llenado.
- Detenga la instalación.
- Abra la llaves de salida del condensado y evacúe la presión. Cierre de nuevo los grifos.
- Lleve a cabo los trabajos de conservación según el apartado TRABAJOS DE CONSERVACIÓN.

ACEITES DE LUBRICACIÓN DURANTE LA CONSERVACIÓN

- Después de un período de almacenamiento prolongado, el aceite del compresor y del motor envejece. Por este motivo deberá evacuar el aceite usado tras **un máximo de 2 años** y sustituirlo por aceite nuevo.
- El tiempo indicado se alcanza únicamente si el cárter del cigüeñal se ha mantenido cerrado durante el mantenimiento según las normas de conservación.
- Una vez cambiado el aceite, solicite de nuevo el compresor y el motor o póngalo en marcha durante el tiempo especificado.

TRABAJOS TRAS LA CONSERVACIÓN

- Retire el tapón del orificio de aspiración y coloque el filtro de aspiración.
- Compruebe el nivel de aceite del compresor.
- Trate el motor según las indicaciones del fabricante.
- Ponga en marcha la instalación de compresión con la válvula de llenado abierta y déjela calentar durante aprox. 10 minutos.
- Después de un calentamiento de 10 minutos, cierre la válvula de llenado y lleve la instalación a la presión final hasta que la válvula de seguridad de presión final purgue.
- Compruebe la estanqueidad de las válvulas de seguridad de presión intermedia.
- ¡Cambie el cartucho filtrante en el recipiente TRIPLEX!
- En caso de avería, determine la causa y solucione la avería de acuerdo a la tabla de localización de averías del capítulo 4.5.
- En caso de funcionamiento correcto, detenga la instalación. La instalación de compresión estará lista para el funcionamiento.

6. REPARACIÓN

INFORMACIÓN GENERAL

Los trabajos de reparación ordinarios abarcan la sustitución de las válvulas, las juntas y las juntas tóricas, así como la ejecución de los trabajos de mantenimiento. Es posible llevar a cabo trabajos de reparación en el bloque compresor siempre que se den las condiciones para ello. No obstante, es imprescindible disponer de ciertos conocimientos técnicos. Además deberá observarse que

- las reparaciones del mecanismo motor y de los cojinetes no debe realizarlas el cliente.
- Las válvulas de seguridad sólo pueden sustituirse en conjunto.

Numerosas instalaciones de compresión BAUER disponen de manuales de taller que podrá solicitar a través del servicio de piezas de repuesto.

7. TABLAS

TABLA DE PARES DE APRIETEPARA TORNILLOS

Si no se indica lo contrario, se aplicarán los siguientes pares de apriete. ¡Apriete los tornillos de las cabezas de válvula utilizando una llave dinamométrica! Los valores indicados son aplicables a tornillos engrasados. Las tuercas autoblocantes no se reutilizarán, se sustituirán siempre.

Tipo de tornillo	Rosca	Par de apriete máx.
Tornillos de cabeza hexagonal, tornillos Allen	M 6	10 Nm (7 ft.lbs)
Tornillos de cabeza hexagonal, tornillos Allen	M 8*	25 Nm (18 ft.lbs) *
Tornillos de cabeza hexagonal, tornillos Allen	M 10	45 Nm (32 ft.lbs)
Tornillos de cabeza hexagonal, tornillos Allen	M 12	75 Nm (53 ft.lbs)
Tornillos de cabeza hexagonal, tornillos Allen	M 14	120 Nm (85 ft.lbs)
Tornillos de cabeza hexagonal, tornillos Allen	M 16	200 Nm (141 ft.lbs)
Unión de tuberías (empalme roscado de anillo cortante)		A mano + 1/2 vuelta

SECUENCIA DE APRIETE DE LOS TORNILLOS

Apriete homogéneamente todos los tornillos y tuercas de fijación de cabezas de válvula y cilindros siguiendo la secuencia de apriete mostrada en la Fig. 34.

¡Cerciórese de apretar todas las piezas únicamente en **estado frío**!

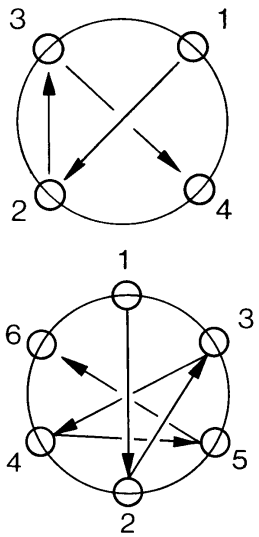


Fig. 34 Secuencia de apriete

* Excepción: Tornillos de fijación de la válvula de seguridad de presión final: 10 Nm

TABLA DE LUBRICANTES

Ámbito de aplicación	Lubricante
Piezas de goma y de plástico, rosca de la carcasa del filtro	WEICON WP 300 white, nº de pedido N19752 o grasa especial BAUER, nº de pedido 072500
Juntas tóricas	Grasa especial BAUER, nº de pedido 072500
Anillos retenes (anillo) Anillos retenes (eje)	Grasa especial BAUER, nº de pedido 072500 Klüber SK 01-205
Tornillos, pernos, pasadores roscados	WEICON ANTI-SEIZE AS 040 P nº de pedido N19753 o producto de igual calidad con aditivo de cobre o MoS_2

Consulte los aceites de lubricación del compresor en la lista de recomendación de aceites de lubricación del anexo.

TABLA DE PEGAMENTOS Y SELLANTES

Ámbito de aplicación	Pegamento o sellante
Freno de tornillos	Loctite 2701
Juntas de roscas cónicas	Loctite 243
Junta metal-metal Uniones que soportan temperaturas elevadas, p. ej. cabezas de válvula, cilindros	Sellante resistente a la temperatura, p. ej. Wacker E10, nº de pedido N18247
Juntas de papel	Loctite FAG 2

TABLA DE PRODUCTOS DE COMPROBACIÓN

Ámbito de aplicación	Medios de comprobación
Empalmes roscados, tubos	Pulverizador de detección de fugas, nº de pedido FM0089

8. ANEXO

- **Plan de conmutación**
  Lista de aceites de lubricación
  Lista de piezas de repuesto

1. *Plan de conmutación para compresor con motor trifásico*

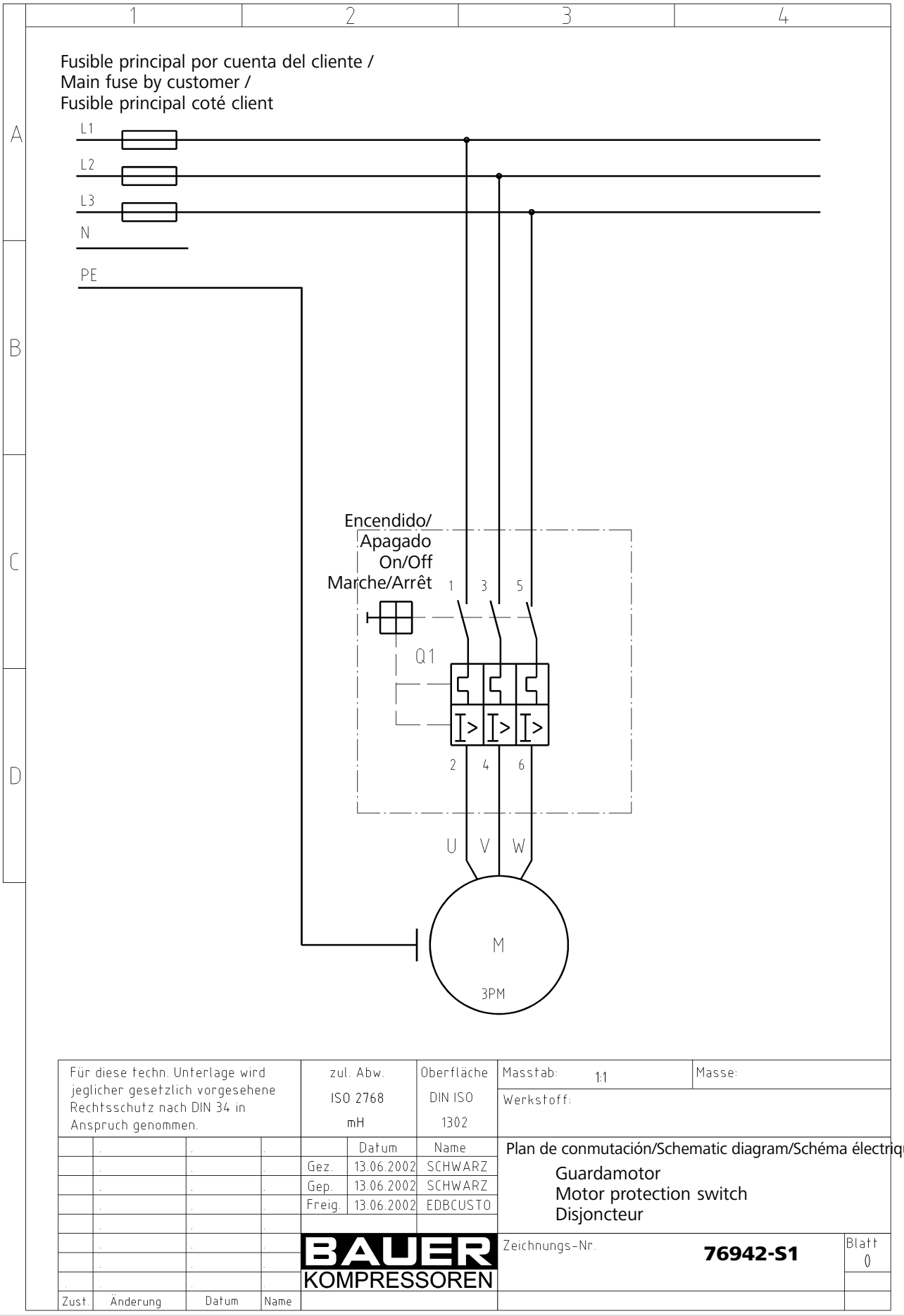


Tabla de lubricantes

GENERALIDADES

Además de los aceites de compresores que figuren en nuestra lista las siguientes aceites de marca han sido aprobado para la aplicación en compresores de **BAUER** tras varias serias de prueba con diferentes lubricantes bajo las condiciones de funcionamiento indicadas.

Esta lista representa el más reciente estado de la evolución en este sector y está actualizado continuamente. Si la lista presente debería estar más vieja que un año, puede solicitarse la más reciente edición a nuestro Departamento de Servicio Técnico. Si se aplican los aceites mencionados más abajo, se aplican para el respectivo aceite de compresor **BAUER** los intervalos y cantidades de cambio de aceite que se incluyen en este manual de instrucciones.

Tipo de aceite			Aplicación		Temperatura ambiente
Marca	Designación	Tipo	A Aire respiratorio	N Nitrox	+5 ... +45 °C
BAUER KOMPRESSOREN	Aceite especial para compresores N28355 b) c)	S	+	+	+
BAUER KOMPRESSOREN	Aceite especial para compresores N22138 a)	M	+	–	+

Tipo

S	aceite sintético
M	aceite mineral

Aplicación

A	autorizado para la aplicación en el sector de aire respirable con sistemas de preparación de aire **BAUER**
N	autorizado para la aplicación en el sector de Nitrox con sistemas **BAUER**
a)	cambio de aceite cada 1000 horas
b)	cambio de aceite cada 2000 horas
c)	cambio de aceite cada 1000 horas (compresores Nitrox)

Aptitud

+	= adecuado
–	= inadecuado

Tabla de lubricantes

TIPO DE ACEITE

Debido a la carga térmica en el compresor, resulta de vital importancia utilizar exclusivamente aceites de alta calidad. Se recomienda el uso de aceites autorizados por **BAUER** que figuren en nuestra lista de lubricantes en la página precedente.

Nuestros compresores se entregan con el aceite por separado (rellenado en el baño de aceite o por separado como pieza añadida, dependiendo del modelo):

Compresores para aire respirable	**BAUER aceite especial para compresores Nº de parte N28355**
Compresores para Nitrox	**BAUER aceite especial para compresores Nº de parte N28355**

Para trabajar con el compresor bajo condiciones extremas tales como funcionamiento continuo y/o una alta temperatura ambiente, recomendamos utilizar exclusivamente los aceites especiales según la lista de lubricantes en la página precedente. Estos aceites han sido probados en nuestros compresores, demonstrando una calidad excepcional bajo temperaturas ambiente entre los +5 °C y los +45 °C. Para temperaturas inferiores es necessario tener una calefacción que tiene la capacidad de precalentar el compresor hasta +5 °C.

Si se utiliza en condiciones de empleo menos severas, para servicio intermitente o también si se utiliza con tiempos de parada más prolongados, debido a sus características de conservación y a la ventaja de precio, podemos recomendar también la utilización de los aceites minerales que figuren en nuestra lista de lubricantes en la página precedente. Estos son adecuado para servicio mixto a valores de temperatura ambiente entre +5°C y 45°C. También en este caso se requiere una calefacción para el compresor en el caso de valores de temperatura ambiente bajos.

Cambio del tipo de aceite

ATENCIÓN

Para no dañar el compresor al cambiar de un aceite a un otro, deberán cumplirse estrictamente las siguientes instrucciones:

- Vacíe completamente el aceite mientras está caliente
- Compruebe válvulas, refrigeradores, separadores y todos los tubos y conductos neumáticos por depósitos.

Si hay depósitos, ejecute lo siguiente:

- Limpie o cambie válvulas, refrigeradores, separadores y todos los tubos y conductos neumáticos de los depósitos
- Sustituye el filtro de aceite, si fuera disponible.
- Llene el compresor con el aceite nuevo.
- Transcurridas aprox. **100 horas de funcionamiento** limpie o cambie de nuevo el filtro, si fuera disponible. Cambie de nuevo el aceite.
- Rellene el compresor únicamente con el aceite mísmo.

2. CAMBIO DEL ACEITE

Aceite mineral	cada 1000 horas de servicio, al menos una vez al año
Aceite sintético	cada 2000 horas de servicio, al menos cada dos años
Capacidad del aceite	ver el manual de instrucciones del compresor

El aceite de los compresores BAUER está disponible en las siguientes cantidades:

Cantidad ▼ Tipo del aceite ▶	**Aceite sintéticol N28355**	**Aceite mineral N22138**
0,5 l	Nº de parte N28355–0,5	Nº de parte N22138–0,5
1 l	Nº de parte N28355–1	Nº de parte N22138–1
5 l	Nº de parte N28355–5	Nº de parte N22138–5
20 l	Nº de parte N28355–20	Nº de parte N22138–20